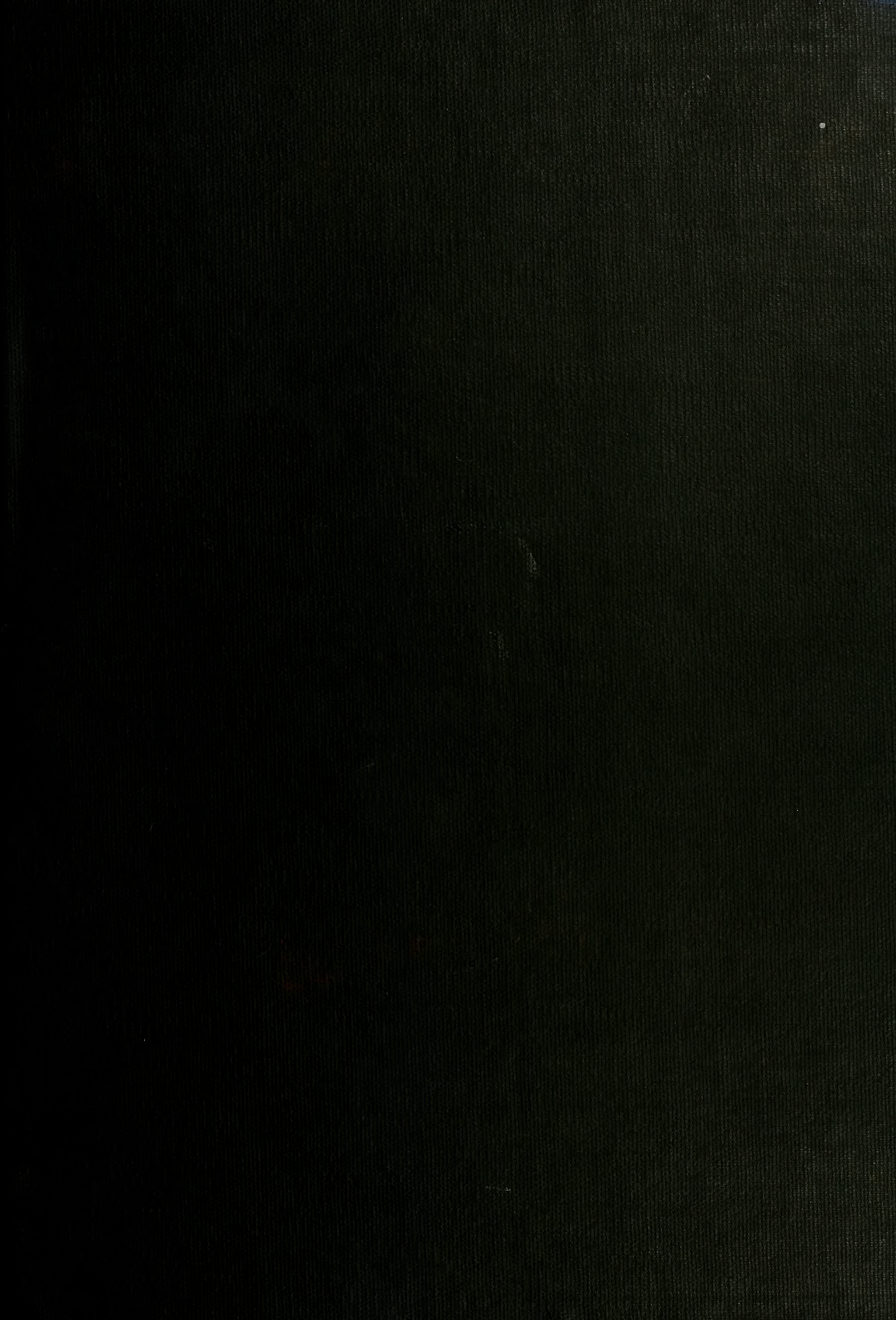



VE
RI
TAS



ABHANDLUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

SACHSEN UND THÜRINGEN

IN

HALLE.

HERAUSGEGEBEN

VON

C. GIEBEL UND W. HEINTZ.

ERSTER BAND.

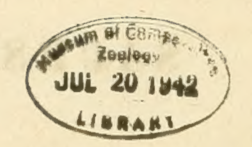
1856—1859.

Mit 35 lithographirten Tafeln.

Berlin,

Verlag von G. Bosselmann.

1860.


Zoology
JUL 20 1942
LIBRARY

Vorwort.

Der Druck des vorliegenden ersten Bandes der grössern Abhandlungen, welche der hiesige naturwissenschaftliche Verein für Sachsen und Thüringen neben seiner Zeitschrift für gesammte Naturwissenschaften (Berlin seit 1853 in monatlichen Heften) herausgibt, wurde bereits im Jahre 1854 begonnen, konnte aber durch die sich verzögernde Vollendung einer für ihn bestimmten Arbeit erst jetzt zum Abschluss gebracht werden, nachdem auch der zweite Band seinem Schlusse schon sehr nahe gerückt ist. Dem Vereine stehen leider nur sehr geringe pecuniäre Hülfsmittel zu Gebote; mit einer jährlichen Einnahme von nur 400 bis 600 Thlr. ist er genöthigt all seine Bedürfnisse zu decken und auch den nicht unbedeutenden Zuschuss zu den Herstellungskosten der Zeitschrift sowohl als zu diesen Abhandlungen zu leisten. Mit um so grösserer Befriedigung bietet er dem wissenschaftlichen Publikum diese Arbeiten, zumal kein andrer Local- und Landesverein in Deutschland so umfangreiche und in ihrer Herstellung kostspielige Detailarbeiten neben seinen Jahresberichten herausgibt, und doch mehre derselben über ungleich bedeutendere Geldmittel zu verfügen haben wie der unsrige. Die sehr beifällige und anerkennende Aufnahme, welche die einzelnen Abhandlungen gleich nach ihrem Erscheinen bei den verehrten Fachgenossen fanden, macht es uns zur Pflicht mit allen Kräften auf die Beseitigung jener äussern Hindernisse hinzuwirken, welche den Beginn eines dritten Bandes für jetzt noch nicht gestatten. An Material für denselben lässt es die Thätigkeit der Mitglieder nicht fehlen. Der Verleger, Herr G. Bosselmann, bringt gleichfalls unsern Arbeiten bereitwillig erhebliche Opfer und liefert diese Abhandlungen den Mitgliedern des Vereines, welche den in zwei Bänden erscheinenden Jahrgang der Zeitschrift für gesammte Naturwissenschaften für den jährlichen Beitrag von zwei Thalern erhalten, zu dem halben Ladenpreise und bei Bandweiser Abnahme zu noch weiter ermässigtem Preise. Indem wir demselben hiermit unsern aufrichtigsten Dank öffentlich aussprechen, empfehlen wir den Mitgliedern angelegentlichst die Anschaffung der einzelnen sie interessirenden Abhandlungen oder der ganzen Bände und bitten die Bestellungen darauf an den Vorstand des Vereines zu richten.

Ueber die Verhältnisse und die anderweitige Wirksamkeit unseres sächsisch-thüringischen Vereines gibt das der Zeitschrift für gesammte Naturwissenschaften beigefügte monatliche Correspondenzblatt hinlängliche Auskunft, und über die frühern Jahre die gleichfalls in der G. Bosselmann'schen Verlagsbuchhandlung erschienenen Jahresberichte. Der Verein begann seine Thätigkeit im Jahre 1847 und hält seitdem ununterbrochen wöchentliche Sitzungen in Halle und seit seiner Umgestaltung in einen sächsisch-thüringischen Verein, welche 1853 erfolgte, auch zwei jährliche Generalversammlungen ausserhalb Halle, abwechelnd in der Provinz Sachsen und in Thüringen. Die Betheiligung an diesen mündlichen Verhandlungen ist eine sehr lebhafte, aber die Zahl der Mitglieder hat sich leider noch nicht über dreihundert erheben wollen, so gross auch das Gebiet ist, so viele und ernste Freunde der Naturwissenschaft demselben angehören und so erhebliche Vortheile der Verein seinen Mitgliedern für den geringen jährlichen Beitrag von zwei Thalern bietet. Wir kennen die Gründe dieser Erscheinung nicht, die auffällig genug ist, um an diesem Orte hervorgehoben zu werden, auffällig in Vergleich zu andern Vereinen in unserm Vaterlande, welche ein kleineres Gebiet umfassen und dennoch die doppelte bis vierfache Mitgliederzahl des unsrigen aufzuweisen haben. Dass jene Gebiete einheitliche Ganze sind, unseres dagegen ein aus vielen Stücken zusammengesetztes ist, glauben wir nicht als Grund annehmen zu dürfen, wir hoffen aber zuversichtlich, dass die gesteigerte Thätigkeit des Vereines allmählich auch alle Forscher, Freunde und Gönner der Naturwissenschaften innerhalb des Vereinsgebietes vereinigen und sich dann der Verein ein bleibendes Verdienst um die Verbreitung sowohl wie um die Förderung der Wissenschaft und die Erforschung der natürlichen Verhältnisse unseres engeren Vaterlandes erwerben wird.

Halle im November 1860. **Die Redaction.**

Inhalt.

Der

Geschlechtsapparat der Stylommatophoren

in

taxonomischer Hinsicht

gewürdigt

von

A d o l f   S c h m i d t.

Mit XIV lithographirten Tafeln.

Aus dem I. Bande der Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Sachsen und Thüringen in Halle besonders abgedruckt.

Berlin,
Verlag von Karl Wiegandt.
1855.

Der Geschlechtsapparat der Stylommatophoren

in

taxonomischer Hinsicht.

Erste Folge.

Es bedarf kaum der Erwähnung, dass die bisherige Methode der Conchyliologie, wonach man sich sowohl bei der Charakteristik der einzelnen Arten, als hinsichtlich der Anordnung der Familien, Gattungen und Gruppen fast nur an die äussere Erscheinung hielt, d. h. an die den Gehäusen entnommenen Kriterien, nebenbei auch die Farbe und Gestalt des Thieres, sein Vorkommen und Vaterland, seine Lebensweise berücksichtigend, ohne jedoch nach seiner Organisation zu fragen, der wissenschaftlichen Schärfe entbehrt. Selbst über die gewöhnlichsten, von wer weiss wie vielen Forschern beobachteten Vorkommnisse unserer Heimath war auf jenem Wege keine genügende Auskunft zu gewinnen. Auch haben die Vertreter jener testaceologischen Methode das nie in Abrede gestellt, dass noch unendlich viel geschehen müsse, ehe man sagen könne, die Conchyliologie stehe mit andern Theilen der beschreibenden Naturwissenschaft auf gleicher Höhe. Wo die Beobachtung der äusseren Erscheinung nicht ausreichen will, kann nur von der Untersuchung der Organismen Aufschluss erwartet werden. Das ist in neuerer Zeit nicht nur erkannt, sondern von dieser Seite her hat die Conchyliologie mit einem Male einen in der That mächtigen Anlauf genommen. Lange wollte das alte weit verbreitete Vorurtheil, dass keineswegs, wie die Genera, so auch die einzelnen Arten sich organisch von einander unterschieden, nicht weichen, trotz den höchst bedeutenden Arbeiten über die Organisation der Weichthiere, welche uns die letzten Decennien gebracht haben. Und das war nicht zu verwundern, denn diese Untersuchungen waren ja fast ohne Ausnahme mehr im Interesse der vergleichenden Anatomie und Physiologie angestellt, als in der directen Absicht, die Conchyliologie aus ihrer Unwissenschaftlichkeit zu erretten und auf einen höheren Standpunkt zu erheben. Gleichwohl haben sie auch auf diese ihren Einfluss geübt und bilden den festen Grund, auf welchem jetzt im specifisch conchyliologischen Interesse weiter gebaut wird. Dass dies gegenwärtig wirklich geschieht, wird niemand verkennen, der das im vergangenen Jahre erschienene Doppelheft der Rossmaesslerschen Iconographie mit den früheren Heften desselben Werkes vergleicht. Und nicht blos in Deutschland ringt die Conchyliologie eifrig nach wahrhaft wissenschaftlicher Gestaltung: die Franzosen, die Nordamerikaner wetteifern mit uns. Dass zu gleicher Zeit Mehrere, unabhängig von einander, auf verschiedenen Wegen dasselbe Ziel verfolgen, beweist die Berechtigung, die Nothwendigkeit dieses Strebens und

verbürgt seinen Sieg. Mit dem Wunsche, auch seinerseits zur Hebung der Conchyliologie in der bezeichneten Weise beizutragen, übergiebt der Verfasser nachfolgende Auseinandersetzungen über den Geschlechtsapparat der Stylommatophoren der Oeffentlichkeit. Da derselbe nicht Anatom von Fach ist, sondern eben nur aus Liebe zur Conchyliologie sich auf derartige Untersuchungen eingelassen hat, muss er im Voraus auf die Nachsicht der Anatomen rechnen und ausdrücklich bemerken, dass diese Arbeit keinen andern als den in der Ueberschrift angegebenen Zweck verfolgt, dass sie lediglich taxonomisch ist. Es ist mir nur darum zu thun, auf anatomischem Wege theils für die Unterscheidung kritischer Arten, theils für die Zusammenstellung des wirklich Verwandten zuverlässige Kriterien zu gewinnen. Um dieses Ziel zu erreichen, durfte ich bei dem Einzelnen nicht zu lange verweilen, musste vielmehr schnell ein möglichst grosses Gebiet durchschreiten. Ich konnte auch keine vollständige Kenntniss der Organismen aller einzelnen Arten anstreben, sondern hatte mich auf die Untersuchung derjenigen Organe zu beschränken, in welchen sich theils die specifische Differenz, theils die generische Zusammengehörigkeit deutlich auszusprechen pflegt. Soweit unsere Erfahrungen reichen, geschieht dies in den bei den Weichthieren am stärksten entwickelten Organen der Ernährung und Fortpflanzung. Unter den ersteren habe ich bis jetzt nur das Gebiss und die Oberhaut der Zunge berücksichtigt, letztere dagegen, mit Ausnahme der Nerven, vollständig präparirt.

Das Gebiss bietet eine grosse Mannichfaltigkeit von Beziehungen dar. Bald fehlt es ganz, wie bei Daudebardia, Glandina, Cylindrella, Cyclostomus, Leonia, Tudora u. s. w., bald besteht es aus einem Oberkiefer, bald aus einem Oberkiefer und zwei Seitenkiefern, bald blos aus 2 Seitenkiefern. Der Oberkiefer ist bald in der Mitte mit einem vorspringenden Zahn versehen, wie bei Limax, Cryptella, Vitrina, Zonites, bald mit mehreren Zahnleisten besetzt, wie bei vielen Helixarten, bald oben in einen breiten plattenförmigen Fortsatz ausgehend, wie bei Succinea, bald aus dicht an einanderliegenden Lamellen bestehend, wie bei Auricula, bald aus zahlreichen grösseren über einanderliegenden Schuppen zusammengesetzt, wie bei Bulimus zebra, bald durch zwei in der Mitte durch eine Haut verbundene Theile gebildet, welche aus zahlreichen parallelen Reihen kleiner rhombenförmiger Täfelchen bestehen, wie bei Pomatias. Im Gebisse spricht sich meistens nur der generelle Charakter, nicht aber die specifische Differenz aus. Doch geschieht zuweilen auch das letztere. So können z. B., wie ich schon vor mehreren Jahren nachgewiesen, Succinea putris und S. Pfeifferi unzweifelhaft nur an den Kiefern unterschieden werden.

Von grösster Bedeutung für die Malakologie ist die Untersuchung der Zungen, welche ohnehin zu den schönsten mikroskopischen Objecten gehören und schon in dieser Hinsicht unsere Aufmerksamkeit fesseln. Weder die Eleganz, noch die Mannichfaltigkeit ihrer Formen kann mit Worten geschildert werden. Für ihre Wichtigkeit im Vorbeigehen nur ein Paar Belege. Aus der Aehnlichkeit der Zunge von Daudebardia brevipes D. und rufa mit der der Glandina Poireti schloss ich, dass jene Thiere Raubthiere sein müssten (vergl. Zeitschr. für Malakozoologie Jahrg. 1853, S. 41.) Kurze Zeit darauf bestätigte sich meine Behauptung als richtig. Mein Freund O. Goldfuss sandte mir lebende Daudebardien und Vitrinen von Bonn. Die Daudebardien hatten unterwegs bereits 7 Vitrinen verzehrt und eine attrapirte ich sogar auf

frischer That. Jüngst erhielt ich durch Herrn Dr. L. PFEIFFER cubanische Schnecken in Spiritus, unter welchen sich, nebst 2 Arten Cylindrellen, auch je 1 Exemplar von Achatina octona und A. solidula befand. Beobachtungen über die Lebensweise dieser Thiere sind mir noch nicht zu Gesicht gekommen. Aber auf Grund der angefertigten Zungenpräparate konnte ich sofort das als ganz gewiss festsetzen, dass 1) Achatina solidula eine wirkliche Glandine ist — was ich in der That bei der Kleinheit und dem Glanze ihres Gehäuses nicht erwartet hatte, dass 2) Achatina octona mit Bulimus decollatus in eine Gattung gebracht werden muss, und dass 3) die Cylindrellen Raubthiere sind. Die Zungen von Bulimus decollatus und Achatina octona stimmen darin überein, dass die Zähnchen der Mittelreihe ausserordentlich klein sind. Hierzu kommt noch die Aehnlichkeit der in den Eiern befindlichen Embryonalgehäuse. Es wird nicht unpassend sein, diese beiden Arten und deren erst noch zu ermittelnde Verwandte unter einen besonderen Gattungsnamen zu stellen, für welchen ich Sira vorschlage. Man vergleiche, was ALBERS (die Heliceen, nach natürlicher Verwandtschaft, S. 176 u. 196.) über die nahen Beziehungen sagt, in welchen 2, noch theils zu Bulimus, theils zu Achatina gezählte Gruppen zu einander stehen, und man wird zugeben, dass die einfache eben mitgetheilte Beobachtung von entscheidender Wirkung sein muss. Dass die Cylindrellen Raubthiere sein werden, schliesse ich aus dem Zusammentreffen dreier Momente: sie haben kein Gebiss, die Masse des Thiers ist sehr zäh und sitzt vermittelst eines sehr starken Muskels an der Spindel fest und ihre Zunge ist ganz der anderer Raubthiere ähnlich, denn sie ist lang und mit schräg vorlaufenden Reihen, sich nach den Seiten zu verjüngender, Zähne besetzt. Die Zunge der Cylindrellen hat demnach gleich denen der Glandinen und Daudebardien ein gefiedertes Ansehen; nur darin unterscheidet sie sich von allen (etwa 250 Arten angehörenden) von mir bereits untersuchten Schneckenzungen, dass allemal 2 Zähnchen auf gemeinschaftlicher Basis zusammensitzen. Ich bin überzeugt, dass die Beobachtungen des eifrigen Herrn Dr. GUNDLACH auf Cuba die Richtigkeit meiner Behauptung bald bestätigen werden. Wie ich aus der Einrichtung der Zunge der Daudebardien auf deren Nahrung schloss, so glaubte ich aus den von zuverlässigen Forschern mitgetheilten Angaben über die Lebensweise der Testacellen folgern zu dürfen, dass ihre Zunge ganz der Daudebardienzunge entsprechen würde, und ich habe mich darin nicht getäuscht. Cryptella canariensis (von ROSSMAESSLER aus dem südlichen Spanien mitgebracht) kann der Einrichtung ihrer Zunge nach kein Raubthier sein. Um Gewissheit hierüber zu erhalten, untersuchte ich den Inhalt ihres Magens und fand denselben ganz erfüllt von den Blättchen einer gelben Radiatenblüte. Von Bulimus decollatus wird behauptet, er sei ein Raubthier; sein widerlicher Geruch spricht allerdings dafür, doch sieht seine Zunge durchaus nicht aus, wie die eines Raubthiers. Ich vermuthe, dass diese Angabe sich auf eine vereinzelte Beobachtung gründet. Er mag zuweilen den Genuss einer kleineren Schnecke nicht verschmähen, dass er aber ausschliesslich auf animalische Nahrung von der Natur hingewiesen sein soll, muss ich bezweifeln. In dem Magen einer Helix fruticum fand ich neulich die Reste einer kleinen Schnecke, von der ich Kiefer, Zunge und Epidermis des Gehäuses mikroskopisch untersuchte, und die sich dadurch als ein junges Exemplar derselben Art auswies. Darauf hin kann man nicht sagen, H. fruticum sei ein Raubthier, das sogar seines Gleichen nicht verschone. Den Bulimus decollatus habe ich längere Zeit mit andern Schnecken von besonders

wohlschmeckendem Fleische, z. B. mit H. alonensis zusammen aufbewahrt, in der Erwartung, er werde an dieser seinen Hunger stillen, aber ich habe nicht bemerkt, dass er ihr ein Leids zugefügt. Schon die flüchtige Berührung dieses einen Themas wird meine Leser davon überzeugt haben, dass die Untersuchung der Schneckenzungen für die Neugestaltung der Malakologie von ausserordentlicher Bedeutung ist. Und sie bilden in der That, das erkenne ich immer deutlicher, je mehr neues Material der Art ich gewinne, für das anzustrebende natürliche System eines der wichtigsten Momente. Für die Unterscheidung nahe an einander grenzender Arten bieten sie freilich in den meisten Fällen keine recht brauchbaren, oder ich möchte sagen, bequemen Kriterien; doch thun sie's in einzelnen, wie das aus früheren Mittheilungen von mir z. B. über den Unterschind von Zonites glaber *Stud.* und Zonites alliarius *Miller*, aus mehreren Stellen der Rossmaesslerschen Iconographie Heft 13 u. 14. bekannt ist und ein jetzt unter der Presse befindlicher Aufsatz von O. Goldfuss an den rheinischen Nacktschnecken anschaulich darthun wird.

Ob auch die übrigen Theile des Verdauungsapparates für die Systematik brauchbare Merkmale enthalten, ist mir noch nicht bekannt und wird sich vielleicht erst dann ausweisen, wenn in besonders schwer zu ermittelnden Fällen einmal alle Register gezogen werden müssen.

In den Organen nun, deren genauere Erwägung Gegenstand dieser Abhandlung sein wird, in dem Geschlechtsapparate, pflegt sich beides, die Zusammengehörigkeit mit einander verwandter Arten und ihr Unterschied von einander gleich deutlich auszusprechen. Wir begegnen auch hier, wie bei den Ernährungsorganen, einzelnen Theilen von festerer Substanz, welche sich aufbewahren lassen, ohne sich zu verändern. Auf diese richtete sich Anfangs mein Augenwerk ausschliesslich. Das sind zunächst die mehreren Helixgruppen eigenen Pfeile, womit sich die Thiere bekanntlich durchbohren, um sich zur Brunst zu reizen. Ferner ist hier ein eigenthümliches Kalkgebilde zu erwähnen, welches ich im Herbst 1850 in der Ruthe des Bulimus conoideus (Taf. X. fig. 78.) entdeckt, und im Sommer 1854 auch in Bulimus acutus (Taf. X. fig. 77b.) gefunden habe. Wenn damit auch Bulimus ventrosus versehen ist, woran sich kaum zweifeln lässt, wird es als charakteristisches Kennzeichen dieser scharf abgeschlossenen Gruppe, über deren Stellung im Systeme sich noch nicht urtheilen lässt, gelten können. Eine kleine rundliche Kalkscheibe, die ich am Ausgange der gemeinschaftlichen Geschlechtskloake einiger Campyläen fand, scheint minder wichtig zu sein.

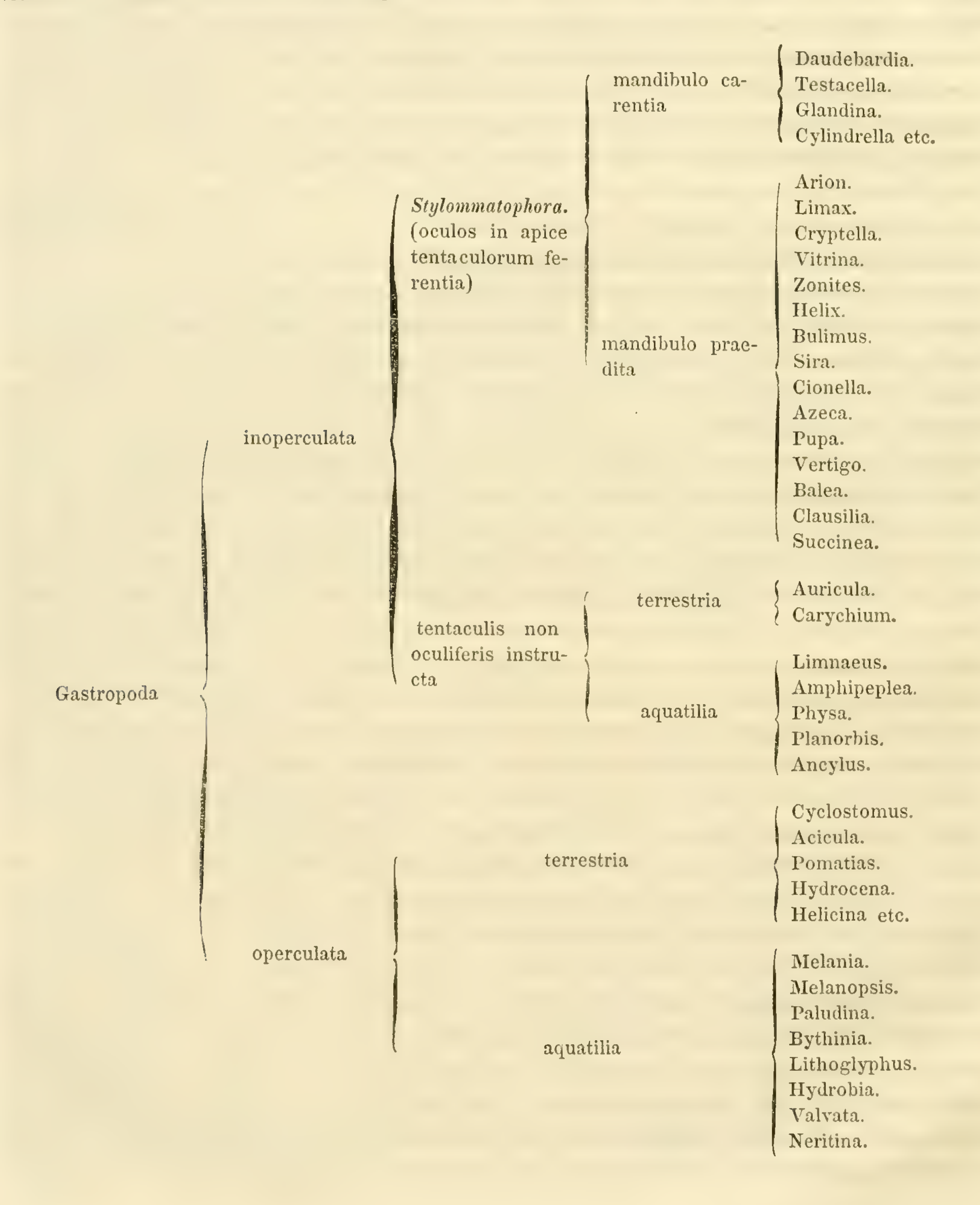
Nicht diese kalkigen Gebilde im Geschlechtsapparate gewisser Gastropoden, sondern das Ensemble der Geschlechtsorgane, mit Ausschluss der dazu gehörigen Nerven, soll hier besprochen werden, und zwar, wie schon bemerkt wurde, nur im Interesse der Systemskunde. In dieser Hinsicht ist meine Arbeit ein erster Versuch von etwas grösserem Umfange. Hätte ich mit den erst in der letzten Zeit gewonnenen Erfahrungen das ganze Material ausbeuten können, welches seit 4 Jahren durch meine Hände gegangen ist, so würden meine Mittheilungen mindestens den 3fachen Umfang erreicht haben. Doch erst während der Arbeit fand sich die beste Methode, diese Organe zu präpariren. Auch war's nicht gleich zu Anfang meine Absicht, meine Beobachtungen zu veröffentlichen und mit Abbildungen zu veranschaulichen. Daher genügten mir früher fragmentarische Präparate, in denen einige wesentliche Stücke fixirt waren. Das Versäumte wird sich nachholen lassen und gewiss wird eben dieser Aufsatz mir

Vieles aufs Neue zuführen, was hier noch nicht berücksichtigt werden konnte, so dass wir bald eine ungleich grössere Reihe Geschlechtsorgane von Stylommatophoren übersehen werden.

Die meisten hier gelieferten Abbildungen der Geschlechtsapparate sind nach frisch angefertigten Präparaten gezeichnet; einige nach aufgeklebten, deren Zubereitung ich schon in den Malakozoologischen Blättern, 1854. S. 2. ff. beschrieben habe. Dem dort Gesagten füge ich nur noch das hinzu, dass ich jetzt die mit schwarzem Papier überklebte Pappe mit Gummi arabicum anreibe, ehe ich den Geschlechtsapparat mit Hülfe eines nassen Pinsels und einiger Insektennadeln darauf ausbreite und dass ich das Präparat, sobald es trocken geworden, wieder mit Gummi überziehe, um demselben mehr Haltbarkeit zu geben und es gegen das Verschimmeln zu sichern. Ich ziehe das Gummi jedem Firniss vor, weil so nöthigenfalls immer noch ein Aufweichen einzelner Theile oder auch des Ganzen möglich ist.

Vor allen Dingen bin ich dem conchyliologischen Publikum Rechenschaft schuldig wegen des neuen in der Ueberschrift stehenden Namens Stylommatophoren. Hierunter sind alle diejenigen Gastropoden begriffen, welche die Augen auf der Spitze der (oberen) Fühler tragen. Diese Familie umfasst demnach die früheren Familien der Limaceen und Heliceen. Schon vor einiger Zeit habe ich mich darüber ausgesprochen, dass ich auf meinem Standpunkte zwischen diesen beiden eine wissenschaftlich genügende Grenzlinie nicht zu ziehen weiss, dass aber auch nicht einmal testaceologisch ihre Scheidung zulässig ist, da Cryptella zwischen Limax und Vitrina genau die Mitte hält. Obgleich gerade in neuster Zeit sehr bedeutende Erscheinungen auf dem Gebiete der Conchyliologie den Begriff „Heliceen“ im Titel führen, nöthigen mich meine Studien, auf dessen Beseitigung hinzuarbeiten. Lange habe ich mich gesträubt, mit dieser Ansicht entschieden hervorzutreten, weil ich dadurch den von mir so hoch verehrten Männern L. Pfeiffer und Albers opponire. Da jedoch in letzter Zeit mehrfach bei mir angefragt ist, welche Anordnung der Binnenmollusken ich für die naturgemässeste hielte, und da mich die Publication dieses Aufsatzes dazu nöthigt, mich bestimmt auszusprechen, kann ich mit meiner Ansicht nicht länger zurückhalten. Dass bis jetzt der Begriff Heliceen *bona fide* als ein wissenschaftlich begründeter festgehalten ist, charakterisirt den bisherigen Standpunkt der Conchyliologie. Die meisten conchyliologischen Werke sollten nur das Bestimmen der Schalen möglich machen und dem Interesse des Sammlers dienen, dem das Besitzen von Schalen die Hauptsache war. Die Wissenschaft war die Magd der Sammlung, nicht umgekehrt. Als Curiosität legte man in die Sammlung wohl auch ein Paar innere Conchylien von Limax; aber die rudimentären Vorläufer der Schalen, die Kalkkörnchen unter dem Schilde von Arion, die gleichwohl bei jeder Art eigenthümlich gestaltet sind, liess man ganz ausser Acht. Als eigentlichen Anfang der Conchyliensammlung rechnete man die schon vollkommner entwickelten, mindestens einen Theil des Thiers einschliessenden Gehäuse. In Localfaunen konnten die Nacktschnecken nicht ganz übergangen werden. Man schrieb darüber, was man eben über diesen noch ganz im Argen liegenden Gegenstand zu sagen wusste, und Niemand fragte danach, ob diese Partie mit den übrigen desselben Werkes auf gleicher wissenschaftlicher Höhe stand, oder nicht. Fehlten sie ganz, so wurden sie bei der damaligen conchyliologischen Praxis auch nicht gross vermisst. Ich halte die Unterscheidung von Limaceen und Heliceen für so wenig naturgemäss, dass ich für diese Benennungen in meinem embryonalen Gastropo-

densysteme gar keinen Ort finde. Die Classification muss auf Kriterien ruhen, welche einen wirklichen, unvermittelten Gegensatz bilden. Solche Gegensätze bieten die Kategorien: mit oder ohne Deckel; die Augen auf der Spitze der Fühler oder an deren Basis; mit oder ohne Gebiss. Mit Hülfe dieser Merkmale gewinnt man folgende Eintheilung derjenigen Gastropoden, von welchen jetzt überhaupt schon die Rede sein kann, da uns von so vielen die Kenntniss der Thiere mangelt:



Dass dieser erste Versuch, die Gastropoden auf Grund meiner Erfahrungen zu classificiren, sehr bald bedeutenden Aenderungen unterworfen werden wird, versteht sich von selbst. Vieles musste ich hier auf gut Glück stehen lassen, was zur Zeit noch gäng und gäbe ist, weil ich noch keinen Grund hatte, es zu beseitigen. Ob Cionella, Azeca, Vertigo mit demselben Rechte als gute Gattungen behauptet werden können, wie z. B. Daudebardia, Vitrina, Zonites, Clausilia, Succinea u. a. dürfte sich stark bezweifeln lassen. So viel sehe ich schon bestimmt, dass die Gattungen Bulimus und Achatina den grössten Revolutionen entgegengehen, doch wird ihre Umgestaltung erst in späterer Zeit erfolgen können. Von der Anatomie der Cyclostomaceen weiss ich noch zu wenig, als dass ich es wagen könnte, das was ich weiss, in systematischer Hinsicht geltend zu machen. In ähnlicher Weise, wie bei den Stylommatophoren, wird hier das Vorhandensein oder Fehlen des Gebisses die Masse durchschneiden. Ich hätte lieber die gegebene Andeutung der nach meiner Ansicht naturgemässeren Eintheilung verschoben, bis mir eine grössere Reihe exotischer Mollusken, ihren Organismen nach, bekannt geworden, doch pflegen Andeutungen über das im Entstehen Begriffene dessen Entwicklung zu beschleunigen. Damit wolle man die Mittheilung des obigen Versuchs entschuldigen.

Hinsichtlich der Deutung und Benennung der einzelnen Theile des zwittrigen Geschlechtsapparates der hier berücksichtigten Schnecken darf ich auf ALBERS: *die Heliceen nach natürlicher Verwandtschaft* S. 11. und ff. verweisen. Nur in Bezug auf zwei Organe muss ich mich näher aussprechen. Der meistens fräsenartig zusammengefaltete Uterus (bei ALBERS Eileiter) führt zu dem zungenförmigen Organe, von welchem ein gewöhnlich vielfach gewundener Gang nach einem in den obersten Leberlappen eingebetteten Organe ausgeht. Letzteres ist nach CUVIER der Eierstock, nach ALBERS der Hoden, nach H. MECKEL, v. SIEBOLD u. A., denen ich auf Grund eigener mikroskopischer Beobachtungen beipflichte, beides zugleich, also die Zwitterdrüse. Denn man findet darin viel Schläuche, welche zugleich von Spermatozoen und Eierchen strotzen, ehe eine Begattung stattgefunden hat. Wenn dies seine Richtigkeit hat, wie verhält es sich dann mit dem zungenförmigen Organe, welches CUVIER für den Hoden, ALBERS für das Ovarium nimmt? Ich glaube dass es den befruchteten Eierchen das Eiweiss zu liefern hat. Sein Volumen variirt ausserordentlich. Vor der Begattung, oder vielleicht richtiger vor der Brunstzeit, ist es sehr klein und von bräunlicher, röthlicher oder hochgelber Farbe; nach dieser Zeit aber gewinnt es eine mächtige Ausdehnung, eine hellere Farbe und eine klebrige Substanz. Beim Auftrocknen verliert es dann am Volumen unbedeutend und sieht aus wie getrocknetes Eiweiss. Ich werde dieses Organ darum im Folgenden die Eiweissdrüse nennen, wie schon VON SIEBOLD gethan hat.

Was für Functionen die Glandulae mucosae haben, wozu der Blasenstiel in vielen Fällen mit einem Divertikel versehen ist, was es mit den Anhängseln an der Vagina unterhalb der Glandulae mucosae für eine Bewandtniss hat, welche oft als Stellvertreter des Pfeilsacks betrachtet werden, wozu der peitschenförmige Anhang dient, der bei mehreren Bulimusarten, unterhalb des Musculus retractor sich an die Ruthe heftet und gleich dieser einen besondern Arm des Musculus retractor erhalten hat, darüber wage ich keine Vermuthungen auszusprechen. Ich wiederhole, was schon bemerkt worden ist, dass wir's hier nur mit der Gestalt der Ge-

schlechtsorgane und den ihnen zu entnehmenden Kriterien für die Systemskunde zu thun haben, nicht aber mit ihrer physiologischen Deutung.

Aber wird man nicht mit Recht anstehen, so weichen Theilen auf eine schärfere Kritik der Conchyliologie Einfluss zu gestatten? Lehrt nicht schon die kürzeste Erfahrung, dass die Grösse dieser Organe, je nach der geringeren oder vollkommneren Entwicklung des Thiers ausserordentlich verschieden ist? Niemand kann das besser wissen, als ich, da ich mich nicht begnügt habe, von den verschiedenen Arten je ein oder ein Paar Präparate anzufertigen, da ich vielmehr schon bei der anatomisch-kritischen Durcharbeitung der Conchylienmassen, welche Rossmaessler lebend aus Spanien mitgebracht hatte, genöthigt war, von mancher Art wohl 30 bis 50 Exemplare zu seciren, um z. B. über die mancherlei Varietäten der Helix alonensis, H. lactea und H. punctata ein Urtheil zu gewinnen. Ich gestehe zu, dass der Geschlechtsapparat z. B. einer Helix aspersa, welche eben erst, etwa unmittelbar nach Vollendung des ersten Pfeils, die Geschlechtsreife erlangt hat, von demjenigen eines auf dem geschlechtlichen Culminationspunkte stehenden Exemplars in seinen Dimensionen beträchtlich abweicht. Das Gewicht des letzteren mag vielleicht das Zehnfache des ersteren betragen. Besonders die Eiweissdrüse, der Uterus und die Glandulae mucosae sind solchen Differenzen unterworfen. Aber auch die Länge des Blasenstiels und seines Divertikels hängt von der grösseren oder geringeren Reife des Thiers ab. Man kann deshalb bei derartigen Untersuchungen nicht genug Vorsicht anempfehlen. Aber andererseits unterliegen gewisse Verhältnisse, wie die Länge des Flagellums an der Ruthe, solchen Schwankungen viel weniger, bieten der Blasenstiel und sein Divertikel, aneinander gemessen, ein ziemlich constantes Verhältniss, und gelangt man durch längere Uebung auch dahin, den Geschlechtsapparat eines noch nicht vollkommen entwickelten Individuums richtig zu würdigen. Wenigstens die Kriterien, welche einer Art ihre Stelle im System anweisen, sind meistens selbst von unreifen Exemplaren abzulesen. Und nur in dem Falle, dass man über die Selbstständigkeit oder Zusammengehörigkeit nahe an einander grenzender Formen ein Urtheil gewinnen will, ist grössere Vorsicht nöthig.

Ehe wir zu Bemerkungen über die einzelnen Arten übergehen, deren Geschlechtsapparat in den beifolgenden Tafeln abgebildet ist, nur noch ein Wort über die Anordnung des in dieser ersten Lieferung behandelten Materials, welche keineswegs der Reihenfolge des durch Heranziehung anatomischer Untersuchungen gewonnenen Systems entspricht.

Vorläufig mag als die naturgemässe Anordnung der mit einem Oberkiefer versehenen Stylommatophoren die in dem oben mitgetheilten Abriss dargebotene betrachtet werden: Arion, Limax, Cryptella, Vitrina, Zonites, Helix, Bulimus etc., obwohl einige Gründe für eine andere Stellung von Arion sprechen. Zonites zerfällt anatomisch in 3 Hauptgruppen, für deren Repräsentanten Zonites cellarius *Müll.*, Z. nitens *Mich.*, und Z. verticillus *Fer.* gelten können. Wohin Z. olivetorum mit seinen Verwandten zu stellen ist, ob er vielleicht eine besondere Abtheilung repräsentirt, weiss ich immer noch nicht zu sagen. An Zonites wird sich dann die Gattung Helix, zunächst mit der Gruppe der H. ruderata *Stud.*, anschliessen. Dahin rechne ich H. fulva, rupestris, pygmaea, ruderata, rotundata, solaria. Nach Zunge und Oberkiefer sind diese wirkliche Helices; was jedoch hinsichtlich der H. fulva und pygmaea noch einer genaueren Untersuchung bedarf. Vielleicht können hier dann H. lamellata und H. aculeata eingeschoben

werden. Jedenfalls würden nun H. lenticula, lens, barbula, Rangiana folgen können; sodann H. angigyra, obvoluta, nautiliformis, triaria. Von H. angigyra und obvoluta weichen anatomisch ab und nähern sich durch ihren Pfeil den folgenden entschieden Hel. holoserica und personata. Nun käme die von mir weiter gefasste Gruppe Campylaea, welcher H. lapicida und arbustorum einzuverleiben sind, an die sich H. pulchella und costata als besondere kleine Gruppe schliessen.

Von der Gruppe Campylaea bildet wahrscheinlich H. undata einen guten Uebergang zu der in mehrere Unterabtheilungen zerfallenden Gruppe Fruticicola. Will man nun die Gruppe **Pentataenia**, in welcher ich die Verwandten der H. pomatia, aperta, aspersa, nemoralis, lactea, alonensis, serpentina, hispanica, niciensis, spiriplana, Gualtierana (und wahrscheinlich H. muralis und erycina) zusammenfasse, folgen lassen, so schliesst sich hier H. pisana mit ihren Verwandten gut an, zugleich hinüberleitend zu der Gruppe der H. candidissima, auf welche endlich die verschiedenen Abtheilungen der Gruppe Xerophila folgen müssten.

In Bezug auf zwei wichtige Punkte bin ich noch in Verlegenheit. Es fragt sich zuerst, wohin sollen die Verwandten der H. carthusiana *Müll.* gestellt werden, welche dem Gehäuse nach mehreren Arten der Gruppe Fruticicola nahe stehen, andrerseits aber, wie ich schon in den Malakozoologischen Blättern erwähnt, mit den Xerophilen und den Verwandten der H. candidissima das gemein haben, dass sich der rechte Fühler nicht zwischen den männlichen und weiblichen Genitalien durchzieht, sondern frei daneben liegt. Mein zweiter Scrupel besteht darin, dass ich gern die Gruppen Fruticicola und Xerophila so aneinander stellte, dass die mit 2 kleinen Pfeilen versehenen Arten beider, also die Verwandten der H. hispida und H. conspurrata sich berührten, und dass ich dies doch nicht zu bewerkstelligen weiss, ohne nach andern Seiten hin Verstösse zu machen. Soviel scheint festzustehen, dass in einem System der europäischen Helices die Xerophilen den Schluss bilden müssen, damit sich an die Gruppe der Helix conica gleich die des Bulimus conoideus anschliessen kann. Wenn die Arten der Gruppe Fruticicola den Xerophilen vorangehen sollen, muss das allerdings merkwürdige, die Lage des rechten Oberfühlers betreffende Merkmal fallen. Dann mag sich die Ordnung so gestalten: Campylaea, Pentataenia, H. pisana, H. candidissima und nun müsste etwa H. fruticum den Reigen der Fruticicola eröffnen, H. carthusiana in dieser Gruppe bleiben und die Abtheilung der H. hispida wegen H. conspurcata etc. ans Ende treten.

Es ist übrigens ganz unmöglich, solche Verlegenheiten in einer linearen Anordnung der Familien, Gruppen und Arten zu beseitigen, da hier immer nur zwei verwandtschaftliche Beziehungen zur Geltung gelangen können, während die Natur deren zahlreiche nach allen Richtungen knüpft, die alle mit Ausnahme jener beiden ignorirt werden müssen. Nicht einmal die bestgeordnete Sammlung kann alle vorhandenen Beziehungen der Gruppen zu einander zur Anschauung bringen, denn auch die Fläche reicht dazu nicht aus. Die Natur schafft zahllose Systeme, die, wenn man das Kleine mit dem Grössten vergleichen darf, an die im unermesslichen Raume schwebenden Weltensysteme erinnern. Es ist genug, wenn wir die in der Wirklichkeit vorhandenen Verhältnisse erkennen, so weit unsere Kraft reicht. Ein annäherndes Bewusstsein davon zu gewinnen, ist die Aufgabe der anatomischen Methode. Sie muss mit der Zeit der Conchyliologie eine ganz andere Gestalt geben und man kann schon andeuten,

in welcher Weise sie diese ihre Aufgabe, im Verhältniss zu dem dermaligen Standpunkte der Conchyliologie, in Angriff nimmt. Sie lehrt zunächst schon den Werth der Schalenmerkmale richtiger würdigen, indem sie zeigt, wie das eine bisher überschätzt, ein anderes zu gering geachtet, ein drittes ganz übersehen ist, ihr Hauptbestreben wird aber dahin gerichtet sein: kleinere Gattungen zu bilden, diese vor allzugrosser innerer Zersplitterung zu bewahren, sie vielmehr in mächtigere Gruppen zerlegend, und zur Anerkennung ungleich zahlreicherer doch kritisch festgestellter Arten zu führen. Möchten die nachfolgenden Auseinandersetzungen — in denen ich natürlich nur einen Theil meiner anatomischen Erfahrungen niederlege, und die von Bedeutung für die Wissenschaft erst dann werden können, wenn sich umfangreichere Fortsetzungen daran schliessen — vorerst wenigstens dafür zum Belege dienen, dass in dem eben Ausgesprochenen der Weg bezeichnet ist, auf welchem die Conchyliologie sich weiter zu entwickeln hat.

Was die Anordnung des Stoffs anbetrifft, so haben wir es vorgezogen, mit der Helixgruppe Pentataenia den Anfang zu machen. Und dies aus zwei Gründen: theils ist der Geschlechtsapparat ihrer Arten vorzüglich entwickelt, theils ist er seinen einzelnen Theilen nach schon bekannter. Uebrigens ist nur Sorge getragen, dass das Zusammengehörige bei einander stehe. Innerhalb der engen Grenzen dieses überhaupt nur Bruchstücke liefernden Aufsatzes eine streng systematische Folge zu beobachten, war unnöthig.

Da manchem Leser eine Erklärung der einzelnen Theile des Geschlechtsapparates der Schnecken, mit welchen wir den Anfang machen, willkommen sein dürfte, knüpfen wir diese an den fig. 3. Taf. I. gegebenen Geschlechtsapparat von H. secernenda *Rossm.* Das ganze Geschlechtssystem zerfällt in zwei Theile, das männliche und weibliche, welche sich in ihrem Anfange und Ausgange wunderbar vereinigen. Man bemerkt unten einen ganz kurzen, abgeschnittenen Kanal; dies ist der gemeinschaftliche Geschlechtssack oder -gang, in den auf unserer Abbildung von der linken Seite her die Ruthe tritt. Diese zerfällt in drei Haupttheile, deren Dimensionen für die Kritik von Wichtigkeit sind: a) den unteren Theil, von der Einmündung in den Geschlechtssack bis zur Anheftung des Zurückziehemuskels (an dessen unterem Ende man ein Stückchen Haut bemerkt); b) den mittleren Theil, von da bis zur Einmündung des Vas deferens und c) das Flagellum, oberhalb desselben. In den gemeinschaftlichen Geschlechtsgang öffnet sich von der rechten Seite her die Vagina, an welcher wir einen unteren und oberen Theil zu unterscheiden haben. In die Vagina mündet der Pfeilsack und dicht über diesem die sogenannten Glandulae mucosae, welche bei den Verwandten der H. pomatia und einigen andern Arten aus zwei mächtigen Büscheln dünner blinder Schleimsäcke bestehen. Um für deren Ausbreitung Raum zu gewinnen, musste der gemeinschaftliche Geschlechtssack angeheftet und dann der Pfeilsack seitlich nach unten ausgespannt werden. Daher bildet der obere Theil der Vagina, welche bis an das untere Ende des Uterus gerechnet wird, mit dem unteren Theile derselben in den meisten unserer Zeichnungen einen Winkel. In ihrer natürlichen Lage konnten die einzelnen zum Geschlechtsapparate gehörigen Organe nicht abgebildet werden, wenn unser Hauptzweck nicht verloren gehen sollte. Darum musste auch der Blasenstiel, nebst seinem Divertikel, welche sich an den Uterus und die Prostata heften und

dabei je nach ihrer grösseren oder geringeren Länge mehr oder weniger Windungen beschreiben, abgelöst und lang gelegt werden. Sowohl dieser Blasenstiel, als sein Divertikel, sind, gleich dem Flagellum, sehr ausdehnbar. Da ihre Dimensionen kritisch von grösster Wichtigkeit sind, durfte bei ihrer Ausdehnung kein Zwang angewendet werden, vielmehr sind sie so dargestellt, wie sie nach mehrmaligem Ausspannen vermittelst eines nassen Pinsels von selbst stehen blieben. Der Blasenstiel führt von dem oberen Theile der Vagina rechts hinauf zu der Blase (Receptaculum seminis). Das Divertikel desselben, welches bei H. pomatia, lutescens u. a. meistens fehlt, bei H. nemoralis sehr klein, bei H. aspersa von beträchtlicher Länge ist, haben wir bei keiner Schnecke so lang gefunden, als bei H. vermiculata. Dieses legt sich in Natur dicht an die Vorsteherdrüse und reicht gewöhnlich bis in die Gegend der Eiweissdrüse. Das Vas deferens, welches hier frei liegt, in Natur aber mit ziemlich starken Bändern an den gemeinschaftlichen Geschlechtsgang geheftet ist, ist der von dem unteren Ende der Vorsteherdrüse nach der Ruthe hinüberführende Kanal. Die Vorsteherdrüse besteht aus einem schlichten bandförmigen Organe, welches von der Einfügung des Vas deferens nach dem zungenförmigen Organe, oder der Eiweissdrüse sich hinauferstreckt. An die Vorsteherdrüse heftet sich zu beiden Seiten ein querfaltiger langer Schlauch, der Uterus (nach ALBERS der Eileiter). Zu dem Uterus und der Vorsteherdrüse führt, den unteren Theil der Eiweissdrüsse durchdringend, der Zwitterdrüsengang, ein langer in zahlreichen Krümmungen sich hin und her schlängelnder Kanal, der mit seinem andern Ende (auch wohl in mehrere kleine Arme gespalten) in die Zwitterdrüse tritt, welche aus vielen kleinen Schläuchen besteht und in den oberen Leberlappen eingebettet ist.

Wir betrachten zuerst fig. 1—22. die Geschlechtsorgane von Schnecken aus der Gruppe Pentataenia. Bei der ihnen hier gegebenen Anordnung ist zugleich auf die Gestalt der Pfeile Rücksicht genommen. In dieser Hinsicht liegt zwischen H. hortensis und H. nemoralis eine Grenzscheide, insofern die Pfeile von H. vermiculata, lactea, punctata, austriaca, sylvatica und hortensis nach einem Typus, die von H. nemoralis, alonensis, carthaginiensis, Loxana, spiriplana Gualtierana nach einem wesentlich andern gebildet sind. Obenan steht H. pomatia mit zwei ihrer nächsten Verwandten. H. aperta tritt vermittelnd zwischen diese und H. aspersa, welche sich wiederum den Folgenden offenbar nähert.

Das Verhältniss von H. lutescens *Ziegl.* zu H. pomatia *L.* habe ich in den Malakozoologischen Blättern 1854. S. 22 u. 23. vollständig erörtert. Alle Dimensionen des Geschlechtsapparats von H. lutescens (fig. 1.) sind geringer; ihr Flagellum ist kürzer, als der Blasenstiel; bei H. pomatia (fig. 2.) umgekehrt. Der Pfeil von H. lutescens hat den Habitus des des Pfeiles von H. pomatia, doch sind die oberen Hälften der innern und äussern Schneide gespalten und rinnenförmig, während bekanntlich der Pfeil von H. pomatia mit vier einfachen stumpfen Schneiden besetzt ist. In der Kürze des mittleren Theils der Ruthe stimmt H. lutescens mit den beiden andern überein. Dies Merkmal scheint für die Sippschaft der H. pomatia charakteristisch zu sein. Die secirten Exemplare der H. lutescens stammen aus dem Einsiedlergraben bei Hammerdorf unweit Hermannstadt und sind mir durch Herrn E. A. BIELZ gütigst mitgetheilt. Grössere Exemplare von H. pomatia pflegen am Blasenstiele mit einem kleinen Divertikel versehen zu sein.

Von H. secernenda *Rossm.*, (Fig. 3.), welche ich von Spalato durch Vermittlung meines Freundes F. J. SCHMIDT in Schischka erhielt, stimmen die Präparate dreier Exemplare unter einander vollkommen überein. Sie weicht von H. pomatia in vier wesentlichen Punkten ab: 1) durch das etwas kürzere Flagellum, 2) durch den längeren Blasenstiel, 3) durch das Vorhandensein des Divertikels am Blasenstiel und 4) durch den grösseren, stärker gekrümmten, an der Spitze etwas gedrehten (oder schief gezogenen), mit breiteren Schneiden besetzten Pfeil.

Schon die Anatomie dieser drei Arten öffnet uns eine höchst erfreuliche Perspective. Jedermann weiss, wie sehr noch die zahlreichen Formen aus der Verwandtschaft der H. pomatia, welche das südöstliche Europa und den Orient bewohnen, der wissenschaftlichen Prüfung bedürfen. Herr Professor MOUSSON erwartet Licht über sie von genauerer Beobachtung ihrer geographischen Verbreitung. Er sagt in seiner neusten Schrift (Coquilles terrestres et fluviatiles recueillies par M. le Prof. BELLARDI dans un voyage en orient Zürich, 1854. p. 19.), indem er sich anschickt, sieben solcher Formen zu besprechen: ce n'est réellement que par une étude plus rationelle de la répartition géographique qu' on parviendra à dé brouiller le chaos actuel — und beschliesst seine höchst beachtenswerthen Erörterungen p. 22. mit den Worten: les 7 formes, que nous venons d'énumérer, ont dans leur patrie une certaine constance, mais on est loin de pouvoir indiquer leurs rapports réciproques et leur vraie valeur spécifique. Il suffit pour le moment de les considérer comme des jalons plantés pour diriger les recherches futures. Es ist ein höchst dankenswerthes Bestreben, welches mein verehrter Freund in Verbindung und Uebereinstimmung mit Männern, wie ALBERS und VON CHARPENTIER vertritt, und der von ihm eingeschlagene Weg fördert unsere Wissenschaft ganz unverkennbar, aber zur gründlichen Lösung aller Zweifel kann er dennoch nicht führen. Wenn wir von allen Formen, um die es sich hier handelt, vollständige Kenntniss ihres Verbreitungsgebietes besässen und wenn wir namentlich ihr eigenthümliches Auftreten an Localitäten, wo mehrere dieser Formen vermischt leben, beobachten könnten, würde das Kennerauge so gut hier mit richtigem Takte verfahren und in seinem Urtheile mit den Ergebnissen anatomischer Untersuchung zusammentreffen, wie wir dies an H. nemoralis und H. hortensis erlebt haben. Aber was die längste Beobachtung doch immer nur mit grösserer oder minderer Wahrscheinlichkeit diviniren und wenigstens nicht allgemein überzeugend beweisen kann, weil das Urtheil zu sehr von subjectivem Gefühl abhängig ist, das lässt sich anatomisch schnell darthun, und ist, wenn einmal, für immer erwiesen. Dass ich über H. grisea in Bezug auf den gesammten Geschlechtsapparat keine Mittheilungen machen kann, thut mir leid; es waren von den bei Verona und Riva von mir gesammelten Exemplaren derselben keine mehr am Leben, als ich die Wichtigkeit der vorliegenden Untersuchungen erkannte. Diese, wie H. melanostoma, hoffe ich mir in nicht gar langer Zeit verschaffen zu können.

H. aperta *von Born* (Fig. 4.) tritt, wie gesagt, vermittelnd zwischen die nächsten Verwandten der H. pomatia und H. aspersa. H. aperta bildet ein gewölbtes, kalkiges Epiphragma, gleich den vorgenannten. Das Epiphragma der H. aspersa ist pergamentartig, wie bei mehreren der nachfolgenden Arten. In anatomischer Hinsicht sind H. aperta H. und aspersa ziemlich nahe verwandt. Das längere Divertikel des Blasenstiels, die grössere Ausdehnung des mittleren Theils der Ruthe, deren Verdickung vor der Einmündung in den gemeinschaftlichen

Geschlechtsgang, der nach gleichem Typus gestaltete Pfeil, welcher bei H. aperta indess viel kleiner ist — das alles sind Kriterien, aus welchen die innere Verwandtschaft der in Rede stehenden Arten hervorgeht. Man könnte fast sagen, H. aperta verhalte sich organisch zu H. aspersa, wie H. lutescens zu H. pomatia. Nur das kürzere Flagellum und die Verdickung der Vagina dicht vor ihrem Ausgange in den gemeinschaftlichen Geschlechtssack sind der H. aperta eigenthümlich. Das Exemplar, von welchem das vorliegende Präparat stammt, und welches durch Herrn Prof. Mousson von Genua mitgebracht ist, war zwar schon hinlänglich entwickelt, denn der Pfeil war vorhanden, schien aber den eigentlichen Culminationspunkt noch nicht erreicht zu haben. Gegen die aufgeführten anatomischen Gründe, H. aperta hier einzureihen, kommt der Umstand nicht in Betracht, dass ihr die fünf Bänder fehlen, mit Rücksicht auf welche wir den Namen der Gruppe gewählt haben. Uebrigens ist diese die einzige uns bekannte Ausnahme von der Regel.

Auch die H. aspersa *Müll.*, deren Geschlechtsapparat Fig. 5. darstellt, stammt von Genua und aus Moussons Hand. Das ganze Geschlechtssystem tritt in dieser Art ungleich mächtiger auf, als in den vorhergehenden. Von auffallender Länge ist das Flagellum. Ihr Pfeil ist grösser, als der von H. pomatia, aber nicht unbeträchtlich kleiner, als der von H. secernenda. Weiteres ist für jetz hier nicht zu bemerken. Wir werden auf H. aspera wieder zurückkommen, sobald wir H. Mazulli Jan in anatomischer Hinsicht mit ihr vergleichen können. Auch H. subplicata Sow. von Porto Santo ist vielleicht mit H. aspersa näher verwandt, als mit H. pomatia.

Die vier Arten, deren Geschlechtsorgane Fig. 6—11. darstellen, bilden in der Gruppe Pentataenia eine Abtheilung für sich. Sie haben mit den bereits besprochenen Arten die in zahlreiche Blindsäckchen gespaltenen Glandulae mucosae gemein. Der Typus ihrer Pfeile entspricht dem von H. hortensis.

Der Geschlechtsapparat von H. vermiculata *Müll.* (Fig. 6.) zeichnet sich, wie schon bemerkt wurde, durch das zuweilen gegen 9 Zoll lange Divertikel am Blasenstiel aus.

Hinsichtlich der H. lactea und H. punctata *Müll.*, deren Unterschied, von ihrem Autor so richtig erkannt, erst durch Rossmaesslers und meine Untersuchungen ausser Zweifel gestellt ist, haben wir auf die bereits gegebenen Erörterungen zu verweisen (vgl. Zeitschr. f. Malakozoologie 1853, S. 24. 175., Malakozoologische Blätter 1854, S. 159. u. f., Rossmaesslers Iconographie Heft XIII. u. XIV. S. 12—15, meine Recension dieses Doppelheftes, Malakozool. Blätter f. 1854, S. 235. und Dr. Pfeiffers Bemerkung dazu ebendaselbst S. 250.). Mein Freund Rossmaessler hält den Unterschied der Pfeile schon für genügend. Das ist er nun allerdings, wenn gleich er nicht so in die Augen springt, wie bei H. nemoralis und H. hortensis. Allein praktisch ist er aus dem Grunde nicht, weil man denselben bei den Arten der hier in Rede stehenden kleinen Unterabtheilung selten antrifft, wenn gleich die Exemplare vollkommen ausgewachsen sind. Unter den Exemplaren beider Arten, welche ich einer Sendung Guirao's an Rossmaessler behufs anatomischer Untersuchung entnahm, waren nur ein Paar Stück von H. punctata mit dem Pfeil versehen, aber keins der von mir untersuchten Exemplare der H. lactea, so dass ich über den von Rossmaessler bald darauf bemerkten Unterschied ganz erstaunt war. Wie scharf sich nun dieser Unterschied in dem gesammten Geschlechtsapparate,

auf eine an jedem ausgewachsenen Exemplar wahrnehmbare Weise, ausspricht, wird aus Fig. 7—10. erhellen. Von beiden Arten habe ich diese Organe je von der grössten und kleinsten der mir zugegangenen Formen abgebildet. Bei H. lactea *Müll.* (fig. 7. 8.) ist das Flagellum der Ruthe stets länger. Bei den colossalen zwischen Mazarron und Cartagena gesammelten Exemplaren war dies sehr in die Augen fallend. Aber auch an den kleinen von der Venta del Baul stammenden Exemplaren war es deutlich genug zu erkennen. Deren Flagellum ist fast noch einmal so lang, als das der mehr als noch einmal so grossen H. punctata (fig. 9.), während das Flagellum der kleinen Form von H. punctata fig. 10. kaum kürzer ist, als bei der grossen. Ein zweiter Unterschied besteht darin, dass bei H. lactea das Divertikel am Blasenstiel länger, bei H. punctata kürzer ist, als der Blasenstiel. Ein dritter Unterschied liegt in dem bei H. lactea viel längeren oberen Theile der Vagina. Dieser Unterschied tritt in den Zeichnungen noch nicht stark hervor. Ich nahm ihn erst an den wenigen Präparaten, welche meinen jetzigen Anforderungen genügen, nachträglich wahr, als ich keine lebende H. lactea mehr besass. Da ich ihn nicht, wie die übrigen, beim Seciren der verschiedenen Formen immer aufs neue prüfen konnte, so mag ich ihn für jetzt noch nicht scharf accentuiren. Somit ist denn der Unterschied beider der äusseren Gestalt nach untrennbar mit einander verschmolzenen Arten ausser allen Zweifel gestellt. Die hellere Lippe der H. punctata bietet den einzigen Unterschied, welcher für eine Schalendiagnose benutzt werden kann. Nun kommen aber auch von H. lactea Formen vor mit hellerer Lippe. Die schöne in dem neuen Doppelhefte der Iconographie f. 805. abgebildete u. S. 14. besprochene var. turturina besitzt ein hellleberbraunes Peristom; die Blendlinge aber von dieser Varietät sind ganz weiss. Ueber diese konnte nur die Anatomie ein entscheidendes Urtheil fällen. In Bezug auf eine andere nur in einem einzelnen lebenden Exemplare mitgebrachte Form war Rossmaessler in Zweifel und sandte mir deshalb das blosse Thier. Bei der Section erwies sich dies Exemplar mit ganzer Entschiedenheit als eine H. lactea. Rossmaessler hatte fast das Gegentheil erwartet. Zum Glück war in diesem Exemplar auch der Pfeil vorhanden, dessen Beschaffenheit denn das schon von den Dimensionen der übrigen Geschlechtsorgane Abgelesene noch mehr bekräftigte.

H. Dupotetiana Terver habe ich vollkommen ausgewachsen noch nicht in Händen gehabt. Keins der drei secirten Exemplare besass schon den Pfeil. Der abgebildete Geschlechtsapparat (Fig. 11) von einem Exemplar von Oran, durch Rossm. erhalten, zeigt indess schon ziemlich genügend alles, was in taxonomischer Hinsicht wichtig ist. Am nächsten schliesst sich diese Art an H. punctata an, von welcher sie auch der Schale noch zu H. vermiculata den Uebergang bildet.

Die eben besprochenen vier Arten gewähren uns schon einen guten Anhalt für weitere Forschungen. Diese werden sich nicht auf das Heranziehen anderer Arten, wie H. Wagneri, constantina, alabastrites, hieroglyphicula u. s. w. beschränken, sondern die mancherlei Formen, welche jetzt noch für Varietäten der H. lactea gelten, müssen einer neuen, schärferen Prüfung unterworfen werden um zu ermitteln, wieviel auf deren anatomische Differenzen zu geben ist — Untersuchungen, die für die wissenschaftliche Feststellung des Begriffs „Varietät" besonders erspriesslich werden müssen.

Die Erforschung der hier zunächst anzureihenden Arten wird nicht nur einzelne Lücken unseres Wissens ausfüllen, sondern wahrscheinlich auch zur Aufstellung einer besonderen Unterabtheilung führen. Zu dieser Erwartung berechtigt mich, was ich von H. splendida Drap. weiss. Den Geschlechtsapparat derselben besitze ich nur in ungenügenden Präparaten, weshalb ich dessen Abbildung noch unterlassen habe. Doch habe ich Folgendes bereits ermittelt. Hinsichtlich der Glandulae mucosae tritt sie zwischen die zuletzt besprochene Unterabtheilung und den Formenkreis der H. alonensis (oder wenn man will, auch den der H. hortensis). Das Verhältniss des Divertikels zum Blasenstiel habe ich nicht feststellen können; das kommt aber auch in diesem Falle weniger in Betracht. Von grosser Wichtigkeit sind zwei Kriterien, dass nämlich der mittlere Theil der Ruthe sehr kurz ist (nur etwa 1''' lang) und dass der Pfeil nur drei Schneiden besitzt. Statt der einen fehlenden läuft auf der inneren Seite der Krümmung eine schwache Erhebung herab; nur die äussere Schneide ist gespalten und rinnenförmig; die beiden Seitenschneiden bilden keine Rinnen, sondern sind nur nach der äusseren Schneide zu umgeschlagen. Die Krümmung des Pfeils ist sehr unbedeutend. Obgleich dieser Pfeil im Ganzen mehr dem von H. hortensis ähnelt, H. alonensis nebst ihren Anverwandten sich dem Pfeile nach eng an H. nemoralis schliesst, so bildet doch der Pfeil von H. splendida auch einen Uebergang zu jenem Typus. Nämlich auch H. carthaginiensis hat einen Pfeil mit zwei etwas umgeschlagenen Schneiden, welchem Merkmale eine auffallende Aehnlichkeit der Gehäuse entspricht. Wenn nun auch — wie sich vermuthen lässt — H. Wagneri anatomische Analogien mit H. splendida darbietet, wenn ferner, was auch kaum zu bezweifeln ist H. serpentina und signata zu H. splendida in verwandtschaftlicher Beziehung stehen, so dürfte man H. splendida als den Mittelpunkt der ganzen Gruppe Pentataenia betrachten, in welchem sich mindestens 5 kleinere Gruppen berührten. Für jetzt mag es bei diesen Andeutungen sein Bewenden haben. Schon die bisherigen Auseinandersetzungen werden den Nachweis dafür geliefert haben, der in dem Folgenden nur neue Bestätigung finden kann, dass die Aufstellung der Gruppe Pentataenia eine geradezu von der Natur gebotene ist, und dass überhaupt der Fortschritt von der sogenannten natürlichen Methode, welche sich auf den Totalhabitus der Schalen und auf das Verbreitungsgebiet der Thiere gründete, zu der wirklich natürlichen, anatomischen Methode ein bedeutender ist. Dass die Schnecken, welche wir in den Kreis der Gruppe Pentataenia gezogen haben, wirklich durch innere Bande der Verwandtschaft aneinandergefügt werden, dächte ich, wäre mit Händen zu greifen. Die Arten dieser Gruppe haben wir aber aus den verschiedensten Gruppen bei Albers zusammenzusuchen. Wir begegnen einem grossen Theile derselben in der Gruppe 9 Macularia, einzelnen unter der Gr. 10 Campylaea; dann, nachdem eine Menge anderer Typen z. B. obvoluta, Rangiana, paludosa, personata dazwischen getreten sind, dem eigentlichen Stamme in Gruppe 29 Archelix und dann erst der Gruppe 33 Pomatia. Indem ich die gewaltige Differenz zwischen unsern Ansichten scharf betone, will ich dem von mir so hochverehrten Manne, der um unsre Wissenschaft sich bedeutende, Verdienste erworben hat, nicht im Geringsten einen Vorwurf machen, und nur eben zeigen, dass die von ihm befolgten Grundsätze für die Aufstellung eines natürlichen Systems nicht genügen, vielmehr zu falschen Consequenzen führen müssen.

Indem wir zur Besprechung unserer Abbildungen zurückkehren, wenden wir uns zu

einer kleinen schön abgerundeten Gruppe, die auch Albers als ein kleines Ganzes abgesondert hat, als Unterabtheilung b) der Gruppe Archelix. Die ersten Bogen der Malakozoologischen Blätter für 1855 werden eine prachtvolle Novität veröffentlichen, die auch hierher gehört: H. stauropolitana m. Diese mit H. atrolabiata Kryn. an gleichem Fundort gesammelte und mit ihr um den Vorrang streitende Art, hat die runzlige Oberfläche und gesprenkelte Färbung der H. aspersa, doch gleicht ihr Typus dem von H. atrolabiata und vindobonensis. Es wäre recht erfreulich, wenn wir auch diese Schnecke einmal anatomisch untersuchen und ermitteln könnten, ob den erwähnten Beziehungen auch organische Analogieen entsprechen. Mit Ausnahme jener beiden caucasischen Arten ist die ganze Sippschaft schon secirt.

Von H. vindobonensis *C. Pfeiff.* konnte ich glücklicher Weise noch kurz vor Thoresschluss eine sehr grosse Serbische Varietät seciren, welche Rossmaessler durch Zelebor erhalten hatte. Der Geschlechtsapparat dieser Form (Fig. 12) ist nach einem frischen, der der gewöhnlichen Form (Fig. 13) von Wehlen in der sächsischen Schweiz (durch Herrn Reibisch in Dresden freundlichst mitgetheilt) nach einem aufgetrockneten Präparat gezeichnet. Unter ihren Verwandten ist H. vindobonensis durch die stärker entwickelten Glandulae mucosae ausgezeichnet, weshalb wir sie obenan stellen und den vorhergehenden unmittelbar anreihen. Der Unterschied zwischen den Präparaten der grossen und kleinen Form ist quantitativ nicht gerade gering, dennoch aber qualitativ von keiner Bedeutung. Die Dimensionen des Geschlechtsapparates stehen in jeder Hinsicht im Verhältniss zu dem Volumen der Schnecken. Dass die Anzahl der kleinen Blindsäcke an den Glandulae mucosae bei der grossen Form fast die doppelte ist, darf uns nicht befremden. Gerade in der Gruppe Pentataenia begegnen wir fast überall derselben Erscheinung. Darum haben wir mit gutem Bedacht davon Abstand genommen, die Glandulae mucosae genauer zu beschreiben, ihre kleinen Schläuche zu zählen und anzugeben, wie viele derselben sich zunächst zu stärkeren Armen und wie viele von diesen wieder sich zu den Hauptarmen vereinigen, weil ein solches Verfahren zu einer unwissenschaftlichen Ueberschätzung von zufälligen Erscheinungen geführt hätte. Eine hinreichende Vorstellung vor ihrer Gestalt geben die Abbildungen. Die Zahl der kleinen Blindsäcke variirt sehr, jedoch innerhalb gewisser Grenzen, z. B. bei H. nemoralis, alonensis, Gualtierana, u. s. w. zwischen 4 u. 7 bei H. vindobonensis ungefähr zwischen 16 u. 30. Darin bleibt die Natur sich treu, dass die Schnecken der vorigen Unterabtheilung mächtigere Glandulae mucosae haben, als die jetzt in Rede stehen, dass jene wieder durch die Verwandten der H. pomatia übertroffen werden, und dass dieses Organ bei der einen Art im Ganzen stärker entwickelt ist, als bei einer andern. Dass richtige Verhältniss liesse sich nur nach sehr umfangreichen Beobachtungen in Durchschnittszahlen angeben. In andern Gruppen z. B. Fruticicola und Campylaea scheint es anders zu sein.

H. sylvatica Drap., von welcher wir aber nur den Geschlechtsapparat der kleinen Alpenform aus der Nähe von Bex durch (Herrn v. Charpentier's Güte erhalten) präparirt haben (Fig. 14), ist mit einem längeren Divertikel versehen, als die vorhergehende Art; durch das längere Flagellum und weniger Blindsäckchen an den Glandulae mucosae nähert sie sich der folgenden.

Fig. 15. stellt den Geschlechtsapparat einer sehr grossen H. hortensis *Müll.*, fig. 16. den einer ziemlich kleinen H. nemoralis Linn. dar. Mit Absicht haben wir diese Wahl getroffen, um zu zeigen, wie trotzdem die anatomischen Unterschiede beider Arten deutlich zu erkennen sind. Das Flagellum der kleinen H. nemoralis ist immer noch bedeutend länger, als das der grossen H. hortensis. Dass die Glandulae mucosae bei H. hortensis zu viel grösseren und zahlreicheren, meistens paarweis verbundenen Blindsäckchen auslaufen, ist bekannt. Gemeinsam ist beiden Arten der lange, weit über die Eiweissdrüse hinaus ausdehnbare Blasenstiel und das winzige Divertikel an demselben. Die Zeichnungen sind nach frischen Präparaten entworfen.

H. nemoralis leitet von dieser Gruppe zu den Verwandten der H. alonensis hinüber, da diese mit ihr den mit 4 einfachen Schneiden besetzten graden Pfeil und die aus ungefähr 4 bis 7 Blindsäckchen bestehenden Glandulae mucosae gemein haben. Von H. alonensis aus spinnt sich der Faden der Verwandtschaft über H. carthaginiensis und H. Loxana fort zu H. hispanica und H. Guiraoana. Leider besitze ich von den beiden letzten Arten keine vollständigen Präparate des Geschlechtsapparats, ich muss also darauf verzichten, der Versicherung, dass sie hierher gehören, schon jetzt die anschaulichen Belege beizufügen. Aus dem Formenchaos, welches sich unmittelbar um H. alonensis lagert, haben wir auf anatomischem Wege zwei neue Arten abgesondert, nämlich H. carthaginiensis und H. Loxana. Aber vergeblich haben wir nach einer Grenze zwischen H. alonensis und campesina gesucht. Die Geschlechtsorgane der meisten Formen sind so übereinstimmend, dass man die offen genabelte und mit einem freistehenden (an H. setosa erinnernden) Umschlage der Mündung versehene echte H. campesina Ezquerra in organischer Hinsicht nicht einmal als Varietät der H. alonensis legitimiren kann. Daher repräsentirt Fig. 17. zugleich den Geschlechtsapparat von 3 Formen, von einer H. alonensis Fér. von Loja, von einer den Uebergang zu H. campesina bildenden Form und von der H. campesina vera. Die secirten Exemplare waren zum Theil von ausserordentlicher Grösse. Merkwürdiger Weise zeigt nun gerade der Fig. 18. gegebene Geschlechtsapparat einer H. alonensis var. minima von der Sierra bei Granada (wahrscheinlich Rossm. Iconogr. Fig. 787.) einige Abweichungen. Bei der Untersuchung dieser Form galt es zunächst nur, ihr Verhältniss zu der ihr der Grösse nach so nahestehenden H. carthaginiensis festzustellen. Ich besitze von dieser kleinen Varietät der H. alonensis kein Gehäuse, kann daher nur vermuthen, nicht behaupten, dass sie einem bestimmten Typus angehört, dessen Verhältniss zu den übrigen Formen näher untersucht zu werden verdient. Dieser Typus wird am besten durch Rossmaesslers Fig. 784. repräsentirt und gehören ihm wahrscheinlich die meisten auf Taf. 61. der Iconogr. abgebildeten Formen an. Von den auf Taf. 62. stehenden veranschaulichen Fig. 788—790. den andern. Die völlige organische Uebereinstimmung der durch ein seitlich vorgezogenes Peristom, meistens auch durch ein im Verhältniss zum letzten Umgange etwas kleineres Gewinde und ein wenig tiefere Näthe ausgezeichneten Formen bemerkte ich erst, als ich meine sammtlichen Präparate behufs dieser Mittheilungen auf das sorgfältigste prüfte. Der erwähnte Formenunterschied würde am besten hervortreten, wenn wir von Fig. 784. u. 789 Ansichten von oben neben einander hätten. Der Unterschied ist aber so fein, dass er nur mit dem Auge erfasst werden kann, für eine Schalendiagnose

jedoch ganz unbrauchbar ist. Vielleicht leitet das Ausgesprochene auf eine gute Spur. H. carthaginiensis Rossm. glaube ich immer noch mit gutem Rechte zu vertheidigen. Man kann wirklich kaum einen bedeutenderen anatomischen Unterschied verlangen, als den zwischen der kleinsten H. alonensis (Fig. 18.) und H. carthaginiensis (Fig. 19). Der Fall ist ganz dem von H. nemoralis und hortensis analog. Hierzu kommt noch die Verschiedenheit der Pfeile. Der zu Fig. 18 gehörende ist so gross, als ich ihn von irgend einer der grössten Formen der H. alonensis besitze. Sämmtliche Pfeile der H. carthaginiensis sind kleiner, mit schmäleren Schneiden besetzt, von denen zwei gegen die Spitze hin umgeschlagen sind. Diese Pfeile sind ungefähr mit denen von H. Loxana und hispanica von gleicher Grösse. Die Pfeile der sämmtlichen Formen von H. alonensis sind plumper und grösser und einander gleich, mit Ausnahme derjenigen Form, welche Rossmaessler als die typische bezeichnet, deren Pfeile ein wenig kleiner sind, doch immer noch von denen der H. carthaginiensis hinlänglich verschieden. Uebrigens bin ich weit davon entfernt die Untersuchung der H. carthaginiensis für abgeschlossen zu erklären. Ich selbst habe gegen ihre Artgültigkeit ein Bedenken erhoben. Wie ich schon in der Zeitschrift für Malakozoologie 1853. S. 173. mitgetheilt habe, fand ich in einer H. carthaginiensis, deren Pfeilsack einen Pfeil von der beschriebenen Form enthielt, in den Eingeweiden freiliegend einen zweiten Pfeil, und zwar den einer unzweifelhaften H. alonensis. Wenn ich an dem genannten Orte gesagt habe, dass dieser von einer mit einer H. alonensis vera stattgefundenen Begattung herzurühren scheine, so habe ich damit zuviel behauptet. Das Abschiessen der Pfeile geht ja der Begattung voran. Selbst bei jener Annahme wurden durch diesen zweiten Pfeil die Gründe für die Selbstständigkeit von H. carthaginiensis nicht paralysirt, denn man hat schon öfters eine Begattung verschiedener Arten z. B. der H. der nemoralis mit H. hortensis beobachtet. Allein der qu. 2. Pfeil berechtigt nur zu der Annahme, dass diese H. carthaginiensis und eine H. alonensis einander zur Brunst gereizt und mit ihren Pfeilen durchbohrt haben, ohne dass es zu einer Begattung gekommen zu sein braucht. Meine Beobachtung schwächt also die Gründe für die Selbstständigkeit der H. carthaginiensis nicht einmal in dem Grade, als ich früher anzunehmen geneigt war. Das endgültige Urtheil über diese neue Art muss späteren, die von uns bezeichnete Spur verfolgenden, Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Zwischen H. alonensis und hispanica tritt der Schale nach vermittelnd, in organischer Hinsicht dagegen als Scheidewand, H. Loxana Rossm. (Fig. 20). Wenn man H. alonensis und hispanica die Haupttypen dieser Sippschaft nennen darf, so kann H. Loxana für deren Mittelpunkt gelten. Ihr Pfeil gleicht dem der H. hispanica, d. h. er ist von demselben Typus, wie der Pfeil der H. alonensis mit vier einfachen Schneiden besetzt, aber bedeutend kleiner. H. Loxana zeichnet sich vor den sich zu beiden Seiten an sie schliessenden Schnecken durch längeres Flagellum und durch ein Divertikel aus, welches ziemlich noch einmal so lang ist, als der obere Theil des Blasenstiels.

Da ich noch vor Vollendung dieser Arbeit durch Herrn Prof. Roth in München in Weingeist aufbewahrte Exemplare der H. spiriplana erhielt, kann ich jetzt das früher nur mit Rücksicht auf ihre Pfeile Behauptete durch Darlegung ihres ganzen Geschlechtsapparates bestätigen. Die Uebereinstimmung ihres Geschleshtsapparates mit dem der so eben besprochenen Arten ist ganz schlagend, besonders überraschend aber der Umstand, dass sie organisch der

H. Loxana am nächsten steht, zu welcher sie auch testaceologisch durch den flacheren Habitus, den engeren letzten Umgang und die von hellen Zickzackbinden häufig unterbrochenen Bänder hinüberleitet. Ihr Geschlechtsapparat (Fig. 21.) ist ausgezeichnet durch ein langes, dünnes, spiral-gekräuseltes Flagellum, durch 5—6 winzige Glandulae mucosae und durch das nur wenige Linien über der Einmündung in die Vagina von dem Blasenstiel ausgehende Divertikel. Unser Präparat stammt von der Form, welche MOUSSON a. a. O. als H. spiriplana Olivier var. hierosolyma Boiss. aufführt. Es ist Schade, dass Herr Prof. ROTH nur von dieser Form, nicht auch von der ihr durch den Kiel der ersten Umgänge am nächsten verwandten H. caesareana Parreyss (H. guttata auct. nach MOUSSON) Thiere aufbewahrt hat. Ich stimme ganz der Ansicht meines verehrten Freundes über den Unterschied dieser Arten bei, welche der Vergleich ihrer Organismen gewiss rechtfertigen wird.

Für jetzt kann ich den Schnecken aus der Gruppe Pentataenia nur noch H. Gualtierana Linn. beifügen. Ihr Geschlechtsapparat (Fig. 22.) weicht in keinem wesentlichen Punkte von Fig. 17. ab. Auch ihr Pfeil ist von dem einer grossen H. alonensis nicht zu unterscheiden. Meine ersten Mittheilungen über die von mir im Jahre 1852 beobachtete Verwandtschaft der H. Gualtierana mit H. nemoralis und alonensis wurden von manchen Seiten mit Unglauben und Achselzucken aufgenommen. Seitdem sich auch mein Freund ROSSMAESSLER für diese Ansicht ausgesprochen hat (Iconogr. Heft XIII. u. XIV. S. 15.) wird sie sich schon weiter Bahn brechen. Hier hat man nun den unumstösslichen Beweis dafür. Die von uns abgebildeten, über 100 Arten angehörenden, Geschlechtsapparate gewähren immer schon einen leidlichen Ueberblick. Einzelne Gruppen sind in dieser Reihe schon vorzugsweise reich vertreten, so namentlich ausser den Pentataenien die Xerophilen. Wer unserer Ansicht über H. Gualtierana nicht beipflichten mag, wird geneigt sein, wie dies von ALBERS schon geschehen ist, sie mit denjenigen Schnecken der Gruppe Crenea zu verbinden, welche wir als eine Unterabtheilung der Xerophilen betrachten. So lange wir noch keinen Blick in den Organismus dieser Schnecke gethan hatten, mochte das angehen; obwohl schon PFEIFFER, auch blos durch Schalenmerkmale bestimmt, ihr eine angemessenere Stellung gegeben hatte. Seitdem wir den Geschlechtsapparat nur der uns vorliegenden Arten kennen, ist es ganz unmöglich, ihr einen andern Platz anzuweisen, als den ihr hier zuerkannten. Man sehe sich darauf die ganze Reihe von Geschlechtsorganen der Xerophilen an; man erwäge aber auch, dass keine derselben einen mit vier scharfen Schneiden besetzten Pfeil hat; man vergesse nicht, dass (worauf ich schon in den Malakozoologischen Blättern 1854, S. 19. aufmerksam gemacht habe) bei den Xerophilen, den Verwandten von H. candidissima und H. carthusiana der rechte Fühler frei neben den Geschlechtsorganen liegt, sich nicht zwischen den männlichen und weiblichen Genitalien durchschlingend, dass das Letztere aber bei H. Gualtierana der Fall ist; man bringe endlich in Anschlag, dass der entschiedenen organischen Verwandtschaft auch das wichtigste aller Schalenkriterien entspricht, welche gerade hier zu berücksichtigen sein möchten, das Auftreten der fünf regelmässigen Bänder, von denen 2 unter, 3 über dem Kiel stehen: und ich wüsste wirklich nicht, welchen irgend stichhaltigen Grund man gegen die der H. Gualtierana von uns angewiesene Stellung geltend machen kann. Warum man sich dagegen gross sträuben will, begreife ich übrigens auch nicht recht. Man muss es sich z. B. gefallen lassen, dass H. pyramidata und

H. elegans sogar als Verwandte nächsten Grades, als Glieder einer und derselben Unterabtheilung der Xerophilen bei einander stehen, und man lässt sich das gefallen, insofern der Uebergang vor einem Extrem zum andern, von H. pyramidata über eine kiellose dalmatinische H. conica, H. conica normalis zu H. elegans allmählich vermittelt wird. Fehlt es denn hier an solcher Vermittlung der extremären Formen? Der H. scabriuscula und muralis, die wahrscheinlich hier auch ihr Wörtchen mitsprechen werden, will ich gar nicht gedenken, weil diese ihrer Organisation nach uns noch unbekannt sind. Doch halten wir uns nur an das uns längst Vorliegende. Habe ich nicht schon in der Zeitschrift für Malakozoologie 1853. S. 20. daran erinnert, dass 1, H. Gualtierana 2, H. spiriplana juv., 3, H. spiriplana adulta 4, H. campesina 5, H. alonensis eine solche vermittelnde Formenkette bilden, in welcher kein Glied fehlt? Und stellt sich nicht, je mehr unsere anatomischen Erfahrungen an Umfang gewinnen, immer deutlicher das heraus, dass sowohl der Kiel, als der Nabel bisher bei weitem überschätzt worden, dass sie für die Systematik ganz unwesentliche Momente sind und unter Umständen eben nur zureichen, um eine Varietät von der Normalform abzulösen? Doch genug davon. Mag noch einige Zeit darüber hingehen, dass der H. Gualtierana das volle Bürgerrecht unter den Pentatänien allgemein zugestanden wird, es wird sich das schon finden. Ich zweifle hieran so wenig, als daran, dass die Malakologie überhaupt auf dem von uns eingeschlagenen Wege wird fortschreiten müssen.

Ich lasse nun (Fig. 23.) H. pisana *Müll.* folgen, weil einige Gründe vorliegen, sie in die Nähe der Pentatänien zu bringen. Ihr Pfeil ist mit vier gerade herablaufenden rinnenförmigen Schneiden besetzt, denen von H. vindobonensis, lactea und vermiculata ähnlich, nur gerade und kleiner, als jene; ihr Pfeilsack liegt frei und ist nicht, wie der mancher Xerophilen, der Länge nach an die Vagina geheftet; an dem Blasenstiel findet sich, nicht ganz so lang, als dessen oberer Theil, ein Divertikel. Diese Momente scheinen dafür zu sprechen, dass H. pisana nicht allzufern von den Pentatänien ihren Platz erhalte. Dass sich ihr Oberfühler zwischen den männlichen und weiblichen Geschlechtsorganen durchschlingt, reicht allein schon hin, diese Art von der Gemeinschaft mit den Xerophilen auszuschliessen. Aber es lässt sich in der That auch nicht ein einziges wesentliches Kriterium nachweisen, durch welches ihre frühere Stellung im Systeme gerechtfertigt erschiene. Wollte man diese, allen von der Organisation hergenommenen Gegengründen zum Trotz, blos mit Rücksicht auf ihr Vorkommen aufrecht erhalten, so wäre das nicht besser, als wenn man Füchse und Kaninchen in eine Gattung brächte, blos weil sie sich Höhlen graben. Oder denkt man vielleicht an die gespaltenen Bänder, eine Erscheinung, die allerdings den meisten Xerophilen eigen ist? Nur ein sehr ungenauer Beobachter könnte dies Motiv geltend machen wollen, denn eben durch die Regelmässigkeit ihrer Bändergruppen unterscheidet sie sich wesentlich von den Xerophilen. Regelmässig ist bei den Xerophilen im allgemeinen nur das mittlere oder Kielband, die übrigen, besonders die der Unterseite sind so unregelmässig, dass es ein vergebliches Bemühen sein würde, die vielen bald hier, bald da stärker auftretenden oder zusammenfliessenden oder ganz schwindenden Bänderchen auf die normalen fünf Bänder der Pentatänien reduciren zu wollen. Dagegen giebt es nicht leicht eine Art, welche ihre Bänder mit grösserem Eigensinn stets an derselben Stelle bildet als H. pisana. Die Bänder der Unterseite sind stets zu 2 Gruppen ver-

theilt, während die feine Detailzeichnung dieser Borden ungemein variirt. Oberhalb des Kielbandes finden wir noch eine breite bis an die Nath reichende Bändergruppe, die vierte, und ich halte es für sehr zweifelhaft, ob man bei dieser Art überhaupt nach fünf Bändern zu fragen hat, oder nur nach vier (wie die Campyläen-Bänder niemals diese Zahl überschreiten). An der Ruthe der pisana fehlt das Flagellum, ihre Glandulae mucosae bestehen, wie die vieler Campyläen, nur aus 2 einfachen wurmförmigen ziemlich langen Blindsäcken — eigenthümliche Erscheinungen, welche hinsichtlich der dieser Art anzuweisenden Stellung wohl zu berücksichtigen sind. Füglich kann darüber indess nicht eher entschieden werden, als bis uns auch einige mit ihr näher verwandte Arten, ihrer Organisation nach, aufgeschlossen sind, wie z. B. H. planata Chem. (arietina *Rossm.*), H. sabaea *Boiss.* Der Geschlechtsapparat von H. pisana ist nach einem älteren leider unvollständigen Präparat gezeichnet, an welchem die Zwitterdrüse, nebst dem Zwitterdrüsengange fehlt. Schliesslich erwähne ich noch, dass unter einer ziemlich grossen Anzahl secirter Exemplare nur ein einziges mit dem Pfeil versehen war. —

Wir gehen zur Betrachtung des Geschlechtsapparats einiger Schnecken über, welche Albers in die Gruppe Fruticicola stellt. Diese Gruppe ist im Allgemeinen gewiss naturgemäss, obwohl sie in Folge anatomischer Durcharbeitung eine etwas andere Gestalt erhalten dürfte, indem Einzelnes von ihr ausgeschlossen, anderes ihr eingefügt und das Ganze anders geordnet wird. Gegenwärtig können wir noch nicht daran denken, eine umfassende Disposition derselben aufzustellen, weil wir noch zu wenig von ihr kennen. Eine anatomisch, wie in ihrer äusseren Erscheinung, ausgezeichnet charakterisirte und gut abgerundete Unterabtheilung derselben bilden die Verwandten der H. circinnata, zu welchen H. leucozona, edentula, unidentata, hispida, depilata, montana, villosa, lurida, filicina, sericea u. a. gehören. Diese Sippschaft ist unbestritten eine der schwierigsten Partien auf dem gesammten Gebiete der Conchyliologie. Was ich über einzelne dieser Arten jetzt mitzutheilen vermag, wird mehr deren innige Verwandtschaft unter einander belegen, als der Hoffnung Raum geben, dass die Anatomie hier zur scharfen Umgrenzung der einzelnen Arten führen werde. Doch hat die neuste Zeit uns einige Gesichtspunkte entdecken lassen, mit deren Hülfe wir wahrscheinlich dem Ziele etwas näher kommen. Indem ich meine Vorräthe von H. circinnata, clandestina, montana, rufescens, caelata, albula, depilata u. s. w. einer recht sorgfältigen Prüfung unterzog, kam ich auf den Gedanken, deren Epidermis mikroskopisch zu untersuchen. Dies führte auf einige bisher noch nicht erkannte Unterschiede, welche für die nun anzustellenden anatomischen Untersuchungen als Anhalt dienen können. Die Epidermis von H. clandestina von Zürich und H. montana von Château de Vaud marcus ist nämlich ganz schlicht, die von H. circinnata von Stuttgart gekörnelt, die von H. rufescens von Heidelberg und H. circinnata var. von Wien mit feinen parallelen Lamellen besetzt. Wenn nun auch die beiden letzten Fälle einander nicht scharf ausschliessen sollten, da die Körnchen der Stuttgarter Schnecke in parallelen Reihen stehen, von demselben Abstande, als die Lamellen der beiden andern Formen: so haben wir somit doch zwei einander ausschliessende Merkmale gewonnen, und jeder, der sich einmal ernstlich an den Formen dieser Sippschaft versucht hat, wird zugestehen, dass durch dies Entweder-Oder schon viel gewonnen ist. Die mikroskopische Untersuchung alles dessen, was sich auf den Schalen findet, der Epidermis, mit ihren Haaren und Schüppchen, ja des manchen Arten eigenthümlichen

Schleimüberzuges noch über der Epidermis, ist hinsichtlich der Arten der Gruppe Fruticicola ganz unerlässlich und wird noch zu manchem willkommenen Aufschlusse führen. Doch nun zu den einzelnen Arten.

H. fruticum *Müll.* (fig. 24.) besitzt einen Geschlechtsapparat, ausgezeichnet durch mehrere Eigenschaften, wie durch den Mangel des Flagellums an der Ruthe, durch den äusserst kurzen Zurückziehemuskel, durch die 3 kurzen, dicken, sich dicht aneinander legenden und dadurch scharfe Kanten bildenden Glandulae mucosae, durch einen kleinen dicken Sack zwischen dem Pfeilsack und der Vagina und den kurzen belemnitenförmigen Pfeil. Der kürzere divertikellose Blasenstiel, die Dreizahl der Glandulae mucosae, der Nebensack an dem Pfeilsack sind Momente, welche für die Aufnahme dieser Art in die Gruppe Fruticicola sprechen. Der untere Theil der Ruthe ist auffallend lang und dick. Obgleich die Stelle, an welcher das Vas deferens in die Ruthe tritt, nicht durch ein von da auslaufendes Flagellum bezeichnet ist, kann man sie doch an dem frischen Präparate nicht verkennen; auf unserer Zeichnung ist sie durch darauf hinführende Punkte angedeutet. Es ist mir nicht erinnerlich, dass ich schon ein ausgewachsenes Exemplar dieser Art ohne Pfeil betroffen hätte, noch dass ich einen Pfeil ausserhalb des Pfeilsacks gefunden, wie dies sich bei den Pentatänien so häufig findet und von mir selbst an den zum Theil nur in wenigen Exemplaren untersuchten H. splendida, Gualtierana, alonensis und carthaginiensis mehrfach bemerkt wurde. Ich fand solche im Präludium der Begattung abgeschossene Pfeile in der Prostata, im Blasenstieldivertikel, zwischen den Glandulae mucosae freiliegend, ja selbst in der Leber aber nur bei Pentatänien. Man kann daher der Vermuthung Raum geben, dass nicht alle mit dem Pfeil versehenen Arten denselben wirklich abschiessen, dass er vielmehr von manchen nur vorgeschnellt, aber darauf wieder zurückgezogen wird, indem er sich von der ihn tragenden conischen Papille des Pfeilsacks nicht ablöst. Ob diese Vermuthung begründet ist oder nicht, lässt sich leicht ermitteln, wenn man den Pfeilsack in der Begattung betroffener Exemplare von H. fruticum, incarnata, umbrosa, rubiginosa u. s. w. untersucht. Die Zeichnung des Geschlechtsapparats von H. fruticum ist nach einem frischen Präparat von einem grossen Bonnenser Exemplar entworfen.

Der Geschlechtsapparat der vier Arten, die nun folgen, H. incarnata *Müll.* (fig. 25), H. fusca *Montagu* (fig. 26), H. rubiginosa *Ziegler* (fig. 27) und H. bidens *Chemn.* (fig. 28), kann erst dann genauer besprochen werden, wenn wir verwandte Arten mit ihnen zu vergleichen haben.

Das Verhältniss von H. incarnata *Müll.* zu H. tecta *Ziegl.* haben wir schon in den Malakozoolog. Blättern für 1854. S. 14. u. 15. beleuchtet, ihre specifische Verschiedenheit von einander bewiesen, auch die Vermuthung ausgesprochen, dass H. tecta *Ziegl.* mit H. vicina *Rossm.* identisch sein möge. Dem fügen wir die Notiz bei, dass wir uns erst jetzt durch mikroskopische Untersuchung des Schuppenüberzugs von H. monodon *Porro*, welche wir aus Herr Prof. Mousson's Hand von Como besitzen, davon überzeugt haben, dass sie von H. incarnata verschieden ist. Aus diesen Andeutungen ergiebt sich von selbst, wie sehr wir auf die genauere anatomische Prüfung der hier genannten Arten gespannt sein müssen.

Zu H. fusca *Mont.* wiederholen wir im Auszuge das in den Malakozoolog. Bl. für 1854, S. 13. Gesagte. Sie besitzt einen zierlichen, etwa eine Linie langen, mit vier stumpfen gerade

herablaufenden Kanten besetzten, ein wenig gekrümmten (doch nicht gewundenen) Pfeil, den man eine Miniaturedition von dem Pfeil der H. pomatia nennen könnte, wenn sich an ihm, wie an jenem, Krone, Kopf und Hals unterscheiden liessen. Der Pfeilsack schliesst sich (wie bei H. cinctella) an die Vagina, doch befindet sich zwischen beiden ein leerer Nebensack. Die Ruthe trägt ein langes Flagellum. Neun ungefähr zwei Linien lange Glandulae mucosae. Blase lanzettlich, Blasenstiel ohne Divertikel. Sie ist als eine Verwandte von H. incarnata und cinctella zu betrachten. Der mit H. incarnata verwandten Organisation entspricht auch die mit feinen Lamellen besetzte Oberfläche der Schale und ihre Lebensweise.

Für diejenigen Leser, welchen unsre kritischen Bemerkungen über H. sericea *Drap.* und H. rubiginosa *Ziegl.* in der Zeitschr. für die Gesammten Naturwissenschaften herausgegeben von unserem naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen Jahrg. 1853, Band 1, S. 3—9. nicht bekannt sein sollten, erwähnen wir, dass H. rubiginosa *Z.* lange Zeit von den deutschen Conchyliologen für H. sericea *Drap.* genommen ist, bis wir nachgewiesen haben, dass die erstere, dicht an Sumpfrändern lebende, einen mit vier stumpfen Kanten besetzten, gewundenen Pfeil, die zweite, in ihrer Lebensweise mit H. hispida übereinstimmende Art dagegen zwei kleine stielrunde, wenig gekrümmte Pfeile besitzt. Die echte H. sericea Dr. ist zwischen H. hispida und H. filicina *F. J. Schmidt* zu stellen. H. rubiginosa kann ihrem ganzen Geschlechtsapparate nach nur in der Nähe von H. incarnata ihren Platz erhalten.

H. bidens *Chemn.* wissen wir vorläufig auch nur hier unterzubringen. Ihr Blasenstiel ist freilich ganz auffallend kurz, auch weicht ihr verhältnissmässig sehr langer, schwach gekrümmter, stielrunder, an der Spitze mit zwei breiteren und zwei schmäleren dünnen Schneiden besetzter, nicht gewundener Pfeil von allen übrigen uns bekannten ab. Indess der Mangel des Divertikels am Blasenstiel, die Gestalt der Blase, die vier fadenförmigen Glandulae mucosae und der bis zu seiner Mitte der Vagina angeheftete Pfeilsack, sprechen für diese Stellung von H. bidens. Und die eigenthümliche Form des Pfeils kann wenigstens nicht dagegen geltend gemacht werden, weil in dieser Sphäre die grösste Mannichfaltigkeit von Pfeilformen Regel zu sein scheint. H. cinctella und H. tecta gehören ohne Zweifel zu den nächsten Verwandten der H. incarnata: aber ihre Pfeile sehen sich nicht im entferntesten ähnlich. Stellen wir dazu die Pfeile von H. fruticum, umbrosa, fusca, rubiginosa, so haben wir vor uns eben so viel verschiedene Pfeiltypen als Pfeile. Diese Erscheinung muss uns um so mehr frappiren, wenn wir erwägen, welche Einförmigkeit in den Pfeilen sonst Gruppen von dem grössten Umfange, oder doch grösseren Sippschaften eigen ist. Um auf H. bidens zurückzukommen, so führe ich sie hier auf als eine zur Zeit noch vereinzelt dastehende Art und bitte mich nicht so zu verstehen, als ob ich sie damit für eine Verwandte der H. incarnata erklärt hätte.

Aus der umfangreichen Gruppe der H. circinnata *Stud.*, welche in der Physiognomie der europäischen Molluskenfauna einen wesentlichen Zug bildet, können wir für diesmal nur von vier Arten den Geschlechtsapparat darstellen, nämlich von einer Wiener Varietät der H. circinnata *Stud.* (Fig. 29), H. depilata *C. Pfeiff.* (Fig. 30), H. hispida *Linn.* (Fig. 31) und H. Cobresiana *v. Alten* (Fig. 32). Diese vier Zeichnungen sind nach frischen Präparaten entworfen, worauf hier um so mehr Gewicht gelegt werden muss, als der

untere Theil der Ruthe, zumal so kleiner Arten, sich beim Auftrocknen etwas vermindert, aber gerade in diesem in vorliegender Sippschaft specifische Differenzen hervorzutreten scheinen.

Auf den Geschlechtsapparat der H. circinnata var. von Wien werden wir später wieder zurückkommen.

Ob die Art von Wichelshof bei Bonn (freundlichst mitgetheilt von Herrn O. Goldfuss), welche ich als H. depilata *C. Pfeiff.* aufführe, diese wirklich ist, kann ich nicht verbürgen; aber dass sie mit der Heidelberger Schnecke, welche Herr Dr. L. Pfeiffer dafür hält und mir gütigst zugestellt hat, vollkommen übereinstimmt, kann ich versichern. Von H. hispida ist diese Art unbedingt verschieden. Zwar ist sie im unversehrten Zustande gleichfalls behaart, doch stehen diese Haare weitläufiger und reiben sich leichter ab, stehen auch in keinen Grübchen der Schaale. Abgeriebene Exemplare derselben sind sehr glänzend und zeigen auch unter der schärfsten Loupe keine Spurflecke der entschwundenen Behaarung. Im Habitus des Gehäuses, in der Höhe des Gewindes und Weite des Nabels variirt H. depilata fast noch mehr, als H. hispida. Dessenungeachtet ist sie an der Mündung leicht von jener zu unterscheiden. Die Mündung der H. hispida ist nämlich an ganz ausgewachsenen Exemplaren durch stärkere Zurückbiegung des Saums mehr erweitert und ist der äusserste Rand der Mündung minder scharf und zerbrechlich, als bei H. depilata. Ob nun aber nach der andern Seite, nach den mit H. circinnata verwandten Formen, besonders noch H. montana hin die Grenze ebenso scharf gezogen werden kann, muss die Zukunft lehren. Die Epidermis von H. hispida ist gekörnelt, die von H. depilata schlicht, wie die von H. montana.

Der Fig. 32. abgebildete Geschlechtsapparat von H. Cobresiana v. Alten gehört einer kleinen Form dieser Art an, welche ich durch die Güte des Herrn Professor Gredler in Bozen von M. Perdos in Fassa in Tirol erhielt. Dass H. Cobresiana zu den Verwandten von H. hispida zählt und von Albers mit Unrecht nebst H. edentula und leucozona einer andern Gruppe zugetheilt ist, bedarf wohl keines Beweises mehr, sonst können dies unsre Abbildungen (verglichen mit den zu H. bidens und H. fusca gegebenen, welche gleichfalls in jener besonderen Gruppe bei Albers stehen) anschaulich darthun. Unter den hier berücksichtigten Arten hat der Geschlechtsapparat von H. Cobresiana am meisten Eigenthümliches. Auf die Gestalt der Blase wollen wir kein Gewicht legen, denn diese variirt. Aber das Flagellum der Ruthe ist viel kürzer, der mittlere Theil derselben, wie auch der untere Theil der Vagina länger, ganz besonders aber hervorzuheben ist der Umstand, dass die kleinen zwischen die Pfeilsäcke und die Vagina tretenden Nebensäcke viel weiter nach den Glandulae mucosae hinaufgerückt sind, demnach die Pfeilsäcke weit überragen.

Auf dem Gebiete, welches wir nun betreten, auf dem der Xerophilen nämlich, haben unsere anatomischen Untersuchungen bereits einige eclatante Siege errungen und hoffen wir in weniger denn Jahresfrist mehrere noch schwebende Fragen befriedigend zu lösen. Die verschollene und durch uns auf das Forum der Wissenschaft zurückgeführte H. striata *Müller*, der zwischen H. obvia und ericetorum nachgewiesene specifische Unterschied sind Triumphe, die wir gleich beim Beginn unserer Bestrebungen feierten. Nicht minder wichtig, als die kritische Feststellung einzelner Arten, sind die neuen Gesichtspunkte für die naturgemässe Anordnung des hierher gehörenden Materials. Gleich durch die schon mehrerwähnte Beobachtung,

dass bei den Xerophilen — und sonst nur noch bei den nächsten Verwandten von H. cantiana und candidissima — der rechte Fühler frei neben den Genitalien liegt und sich nicht, wie gewöhnlich, zwischen dem männlichen und weiblichen Theil derselben durchschlingt, erhält das Ganze Abschluss und innern Verband. Und wie wichtige Momente bieten die Pfeile dar: bald ist nur einer, der länger oder kürzer ist, bald sind zwei vorhanden und zwar zwei kürzere, von denen einer dem andern subordinirt, oder die einander coordinirt sind, oder zwei längere; bald fehlen sie ganz und wir finden nur rudimentäre Andeutungen der Pfeilsäcke. Dazu kommen die reichlicher oder spärlicher entwickelten Glandulae mucosae, das längere oder kürzere Flagellum, auch wohl ein aussergewöhnlicher Anhang an dem gemeinschaftlichen Geschlechtsgange von verschiedener Grösse und Gestalt, ein dergleichen an dem unteren Theile der Ruthe, das Vorhandensein oder Fehlen des Zurückziehemuskels, u. s. w. Ist nicht a priori von einer sorgfältigen Erwägung so mannigfaltiger Verhältnisse Licht für das Ganze, wie für die Einzelnheiten zu erwarten? Und muss solches Licht nicht doppelt willkommen sein auf einem Gebiete, welches an Gehäusemerkmalen ungleich ärmer ist, als andere und auf welchem aller Aufwand von Scharfsinn noch keine genügenden Resultate hat erzielen können? Mit Recht sagt Rossmaessler (Iconographie Heft 13 und 14, S. 22.). „Wir müssen eingestehen, dass wir die Xerophilen Europas noch sehr mangelhaft, ja noch gar nicht viel mehr, als nicht kennen. Gerade bei ihnen muss die Anatomie Licht schaffen. Wo sie es bereits gethan hat — man denke an die Pfeile von H. ericetorum, obvia und stiparum — hat sie überraschende Ergebnisse gezeigt.“ Durch die Reihenfolge der abgebildeten Geschlechtsapparate wird man schon ungefähr eine Vorstellung davon gewinnen, in welcher Weise die Anatomie hier kritisch berichtigend und ordnend eingreift. Und da wir leicht die gegebene Reihe durch Heranziehung wichtigen Materials vervollständigen und die noch vorhandenen Lücken ausfüllen können, so dürfen wir nicht nur mit einiger Genugthuung auf das Gewonnene zurückschauen, sondern getrost ungleich Bedeutenderes in nahe Aussicht stellen. Die echte H. costulata *Ziegler* von Wien, H. candidula *Studer*, die normale Form von H. variabilis, H. neglecta, mehrere Formen von H. striata autorum (H. profuga m.), H. conspurcata, apicina, obvia u. s. w werden wir bald wieder erhalten und durch Combination ihrer Untersuchung mit den schon vorliegenden unbedingt viel neues Licht gewinnen. Wir weisen darauf bestimmt hin, um für die Folge desto reicheres Material zu gewinnen und erlauben uns, im Interesse der Wissenschaft die Aufmerksamkeit unserer Freunde noch auf ein Paar wichtige Specialia hinzulenken. In Siebenbürgen kommen Xerophilen vor, welche nach Habitus und Costulirung zwischen H. striata *Müll.* und H. obvia *Hartm.* in der Mitte stehen. In Crain soll H. conspurcata vorkommen; doch was ich mit dieser Bezeichnung durch meinen Freund F. J. Schmidt in Laibach erhielt, ist etwas anderes — aber was? Das Verhältniss von H. Gigaxii *Charp.* zu H. candidula *Stud.* einer- und H. caperata Montagu andererseits bedarf noch einer schärferen Beleuchtung. Das sind drei Aufgaben, welche alle Zweifel beseitigend nur die Anatomie lösen wird. Möchte die Hand dazu freundlichst bieten, wer kann.

Wir stellen aus unten näher zu bezeichnenden Gründen H. striata *Müller* den übrigen Xerophilen voran. Nirgends ist dieselbe bisher von so ausgezeichneter Grösse und Schönheit gefunden, als bei Aschersleben, obwohl sie sich über ein weites Gebiet auszudehnen

scheint. Zuerst hielt ich sie mit Anton und Schlueter für H. striata *Drap.* Rossmaessler erklärte sie für eine Varietät von H. costulata *Ziegler.* Da Rossmaessler H. costulata *Ziegl.* und zwar nicht nur die Wiener Form, sondern auch die thüringischen unzweifelhaft mit unserer H. striata *M.* identischen Exemplare mit H. candidula *Stud.* vereinigt hatte (cf. Iconogr. V. u. VI. S. 26.), war ich nicht wenig erfreut, auf anatomischem Wege zu ermitteln, dass unsere Art und H. candidula nicht nur verschieden, sondern nicht einmal nahe mit einander verwandt sind. Bald darauf fand ich, dass Mueller unter seiner ihm durch Schroeter aus Sachsen gelieferten H. striata (in welcher man bald eine Form von H. candidula bald H. ericetorum vermuthet hatte) keine andere Art, als diese verstanden haben könne (vgl. Bericht des naturwissenschaftl. Vereins des Harzes 1851. S. 7.). Daraus ergab sich zweierlei als nothwendig, dass der Name H. striata *Drap.* zu beseitigen und H. costulata *Z.* nunmehr als H. striata *Müll.* var. minor aufzuführen sei. Nachdem gegen die von mir 1851 ausgesprochene Ansicht kein Widerspruch erfolgt war, brachte ich in den Malakozool. Blättern f. 1854. S. 18. für H. striata *Drap.*, oder wie Rossmaessler berichtigend bemerkt hat H. striata autor., den Namen H. profuga in Vorschlag. In neuster Zeit bin ich auf die Vermuthung gekommen, dass H. costulata *Z.* nun doch von H. striata *Müll.* specifisch verschieden sein mag, was sofort mit dem anbrechenden Frühjahr untersucht werden soll. Diese kurze Skizze von den Faten der H. striata *Müll.* und der mit ihr in Berührung gebrachten Arten, die wir beifügen mussten, um möglichen Missverständnissen zu begegnen, kann zugleich als Paradigma dafür gelten, wie es ganz vor Kurzem noch um die Kritik vieler, ja der meisten Xerophilen stand und wie die Anatomie die Wiedergeburt der Conchyliologie herbeiführen wird. Den Geschlechtsapparat von H. striata *Müller* (Fig. 33.), nach dem frischen Präparate von einem mittelgrossen Exemplare gezeichnet, vergleiche man mit Fig. 34. 35. 36. 37. Wie bestimmt ist durch organische Eigenthümlichkeit das Verhältniss dieser Art zu den Verwandten der H. candidula (Fig. 34. 35.) einer- und denen der H. profuga (Fig. 36. 37.) andererseits ausgesprochen. Man vergleiche mit Fig 32. aber auch die letzten aus der Sippschaft der H. hispida (Fig. 30. 31.) und man wird nicht verkennen, wie unsere Art, trotz den naturgemässen Schranken des Gruppenunterschiedes, doch auch verwandtschaftliche Beziehungen zu jenen geltend macht. Belege dafür sind die kleinen, zwei stielrunde Pfeile enthaltenden Pfeilsäcke, mit den zwischen sie und die Vagina tretenden Nebensäcken. Darum ist es angemessen, unter den Xerophilen H. striata *Müll.* und deren Verwandte obenanzustellen. Noch näher an H. hispida heran tritt vielleicht die auch mit 2 kleinen Pfeilen versehene und überdies behaarte H. conspurcata *Drap.*, von deren Geschlechtsorganen wir indess noch keine vollständigen Präparate angefertigt haben. Auch H. apicina und H. Schombrii (vergl. Malakozool. Blätter f. 1854, S. 237.) werden hier aufzuführen sein, von denen wir jedoch zur Zeit nur wissen, dass sie zwei Pfeile haben.

Zu den Verwandten von H. striata *Müller* gehört eine Schnecke, welche Herr Prof. Roth von Jaffa mitgebracht hat, deren Würdigung schlechterdings nur auf anatomischem Wege möglich war. Der Entdecker hatte sie zu H. Terverii *Mich.* gerechnet. Nachdem ich ihn davon benachrichtigt, dass ihre anatomische Untersuchung sie als eine durchaus neue Art ausgewiesen, erhielt ich für sie den Namen, unter welchem ich sie hiermit in die Wissenschaft einführe:

Helix Joppensis *Roth.*

T. umbilicata, depresso-globosa, striatula, nitida, albida; spira acuto-convexa; apex laevis, fuscus; anfr. 5—6. convexiusculi, sensim accrescentes, ultimus antice non deflexus; apertura lunato-rotundata; peristoma rectum, acutum, intus leviter albolabiatum; umbilicus mediocris, apertus. Diam. 14, alt. 11 Millim.

Die Diagnose ist freilich nur nach zwei Exemplaren entworfen und kann ich nicht wissen, ob sich an dieser Art nicht hinsichtlich der Zeichnung eigenthümliche Merkmale aufstellen lassen. Das eine Exemplar lässt so etwas vermuthen, denn seine oberen Umgänge sind mit kleinen rothbraunen Flecken von radialer Stellung geziert, das andere ist einfarbig. Die Grundfarbe beider ist milchweiss, etwas ins Violette fallend, im Innern bräunlich. Die auf den ersten Umgängen noch feine und ziemlich regelmässige Streifung wird auf dem letzten schwächer und obsolet. Der letzte Umgang zeigt keine Spur des den jungen Exemplaren eigenen Kiels. Die fast kreisrunde Mündung ist nur um ein Geringes breiter als hoch, und immer mit einer weisslichen, zurücktretenden Lippenwulst belegt. Der Nabel ist etwa $^3/_4$ Linien breit. Der Geschlechtsapparat dieser Art (Fig. 34.) zeigt ihre Verwandtschaft mit H. striata *Müll.* Sie besitzt nämlich auch zwei mit kleinen Pfeilen versehene Pfeilsäcke nebst zwei Nebensäcken und ein kurzes Flagellum. Eigenthümlich finden wir an ihr die höher hinaufgerückten Nebensäcke, einen nicht unbeträchtlichen Anhang am unteren Theile der Ruthe und 8 breite, fast lappige Glandulae mucosae.

Von dieser Art leitet H. obvia *Hartm.* zu H. ericetorum *Müll.* hinüber. Beide waren von Rossmaessler zusammengezogen. Ich wies ihren sehr wesentlichen Unterschied in der Zeitschr. f. Malakozool. 1850. S. 113. an den Pfeilen nach. Seitdem sind wir weiter vorgeschritten und können behaupten, dass jede von beiden das Centrum eines kleinen Formenkreises bildet.

Der Geschlechtsapparat von H. ericetorum *Müll.* (Fig. 35.) stammt von einem ziemlich grossen Exemplare von Wickerode am Harz und ist nach einem frischen Präparate gezeichnet. Von dieser Art unterscheidet Rossmaessler auf Grund der verschieden gestalteten Pfeile die von ihm unweit Almeria entdeckte H. stiparum (Iconogr. f. 820—22.). Schon im Jahre 1850. hatte Herr Dr. Willkomm bei Pamplona eine sehr schöne Art gesammelt, welche wir damals für eine colossale H. ericetorum hielten und auch schon einige Male als deren var. major erwähnt haben. Wir bemerkten zwar einen bedeutenden Unterschied zwischen den Pfeilen dieser und der echten Muellerschen Form, doch wussten wir denselben damals weder richtig abzuschätzen, noch weiter zu verfolgen. In neuster Zeit sind wir zu der Ueberzeugung gelangt, dass jene Form mit H. ericetorum nicht vereinigt bleiben darf und haben sie als H. Pampelonensis Herrn Dr. L. Pfeiffer zur Veröffentlichung übersandt. Die echte H. ericetorum wird in der Mitte stehen zwischen H. stiparum und Pampelonensis. Möchte sich einmal Gelegenheit finden, dies anatomisch genauer zu prüfen. Hinsichtlich der mit H. obvia näher verwandten Formen wird sich der anatomischen Untersuchung ein ungleich weiteres Feld öffnen. Wer sich damit befassen will, hüte sich nur vor Verwechselungen. Nur wenige Conchyliologen wissen H. obvia *Hartm.* von H. ericetorum *Müll.* zu unterscheiden. Aus

Böhmen, dem Erzherzogthum Oestreich, Steiermark, Crain, Kärnten, Tirol erhält man immer nur H. obvia, doch als H. ericetorum bezeichnet. Aus den östreichischen Ländern ist mir nur Salzburg als Fundort der echten H. ericetorum bekannt. In der Schweiz und in Baiern kommen beide vor, in den deutschen Rheinlanden und in Frankreich, wie es scheint, nur H. ericetorum. H. obvia springt nach Berlin und Potsdam vor; sonst gehört sie zu den charakteristischen Vorkommnissen Süddeutschlands, von wo sie sich in den reichsten Variationen nach dem Orient hin verbreitet.

Die beiden Schnecken, deren Geschlechtsorgane nun folgen, gehören zu den nächsten Verwandten von H. candidula *Stud.* Obgleich ich Fig. 36. vorläufig als H. candidula var. bezeichnet habe, so ist von ihr doch erst zu ermitteln, ob sie wirklich dahin gehört. Diese Form hat mir Herr Professor Gredler von Corvara in Enneberg in Tirol mitgetheilt. Ihre specielle Besprechung spare ich mir auf, bis ich H. costulata *Z.* von Wien und die echte H. candidula daneben stellen kann.

Fig. 37. stammt von der echten H. caperata *Mont.*, auf welche die von Rossmaessler und mir in neuerer Zeit gegebenen Erörterungen das Interesse der Conchyliologen hingelenkt haben. Sobald ich den Geschlechtsapparat von candidula *Stud.* abbilden kann, wird man sich vollkommen davon überzeugen, wie nahe beide Arten einander stehen. Wie verschieden H. caperata von H. striata auct. (*non Müll!*) ist, lehrt jetzt schon der Vergleich von Fig. 37. u. 38.

Letztere, die ich als H. profuga mihi var. minor aufgeführt habe, stammt von Spalato. Ich wage nicht, sie als besondere Art von dem Grundtypus derjenigen Schnecke abzulösen, welche bisher für H. striata *Drap. et autorum* und H. caperata *Mont.* gegolten, bis ich nachwies, dass sie weder mit H. striata *Müll.*, noch mit H. caperata *Mont.* etwas zu schaffen hat und sie daher neu benennen musste. So sehr diese Art auch variirt in Ansehung der Grösse, Zeichnung, Costulirung, Erhebung des Gewindes, Schärfe des Kiels, Weite des Nabels, Farbe der Lippe, und so schwer es sein dürfte, alle diese Differenzen unter den gemeinsamen Hut einer auf sämmtliche Formen passenden und doch dabei noch scharf bezeichnenden Gehäusdiagnose zu bringen, so erkennt ein conchyliologisch geschultes Auge doch ihre Zusammengehörigkeit. Ich besitze sie von Corfu, Spalato, Triest, Monfalcone, Fiume, Padua, Verona, Florenz, Macerata, Nizza, und glaube keine dieser Formen von H. profuga m. ausschliessen zu dürfen. Von H. profuga von Spalato habe ich notirt, dass sowohl ihre Eiweissdrüse, als ihr Uterus schwarzgrau gefärbt ist.

Fig. 39. gehört einer von Rossmaessler zwischen Malaga und Velez Malaga gesammelten Schnecke an, welche von jener specifisch verschieden ist. Sie hat ein längeres Flagellum und einen kleineren Pfeilsack.

Auf den Fig. 40 abgebildeten Geschlechtsapparat einer H. variabilis var. oder doch mit dieser sehr nahe verwandten Schnecke, welche Rossmaessler bei Burriana gesammelt hat, können wir noch nicht näher eingehen, weil uns zur Zeit noch der Geschlechtsapparat sowohl von der Normalform der H. variabilis, als von maritima fehlt.

Von Fig. 41. gilt das Gleiche. Es ist dies der Geschlechtsapparat der Schnecke von Almeria, welche Rossmaessler (Iconogr. f. 816—819.) als H. Terverii *Mich.* abgebildet hat.

Dr. PFEIFFER hält sie für eine durchaus neue, mit keiner der bisher beschriebenen zu vereinigende Art und führt den Gegenbeweis gegen ihre Identität mit H. Terverii (Malakozoologische Blätter für 1854. S. 251.). Dieser nun von ROSSMAESSLER nach brieflicher Mittheilung H. Adolphi genannten Art wird die echte H. Terverii einst an die Seite zu stellen sein, wenn letztere sich überhaupt noch ermitteln lässt.

Ein ausgezeichnetes Ergebniss hat die anatomische Untersuchung der beiden folgenden schon mehrfach besprochenen Arten geliefert. Fig. 42. ist der Geschlechtsapparat von einer schönen Varietät der echten H. cespitum, nach *Mousson* (der die secirten Exemplare für mich bei Genua und Spezzia gesammelt hat) H. introducta *Z.* Fig. 43. stellt die Geschlechtsorgane der neuen Art dar, welche ROSSMAESSLER nicht ohne Widerstreben und nur auf mein entschiedenes Verlangen unter einem besondern Namen als H. Arigonis publicirt hat (vergl. Iconogr. Fig. 823. 824.). Die Verwandtschaft beider ist klar, nicht minder aber ihr specifischer Unterschied. Obwohl die untersuchten Exemplare der H. introducta noch nicht ihr volles Grössenmaass erreicht hatten, war doch ihr Flagellum über noch einmal so lang, als das von H. Arigonis, ein Unterschied, der nicht an einzelnen Exemplaren wahrgenommen, sondern bei grösseren Suiten beider Formen als constant befunden ist, und auf welchen ein um so grösseres Gewicht zu legen ist, als in der Familie der Xerophilen die specifischen in den Organismen begründeten Differenzen minder reichlich zugemessen zu sein pflegen, als in mancher andern Familie.

Wenn gleich wir noch nicht wagen, die Xerophilen allseitig bestimmt zu umgrenzen, so stehen wir doch nicht an, die nächstfolgenden Arten zu ihnen zu rechnen. Sie theilen mit den besprochenen das allgemeine Merkmal, dass der rechte Fühler frei neben den Genitalien liegt. Eigenthümlich ist einigen der folgenden Arten, wie H. pyramidata und elegans, ein sackförmiger Anhang am gemeinschaftlichen Geschlechtsausgange, durch welchen diese Arten eine Beziehung zu H. nummus *Ehrenb.*, carthusiana *Müll.*, und cantiana *Mont.* darbieten. Sie entbehren sämmtlich der Pfeile, obwohl sie zwei verkümmerte Pfeilsäcke ohne Nebensäcke besitzen. Das uns jetzt aus dieser Kategorie zu Gebote stehende Material ist insofern nicht unwichtig, als daraus der systematische Ort von H. pyramidata und murcica hervorgeht, sodann aber auch in Beziehung auf eine schöne von Herrn Prof. ROTH bei Nazareth und Tiberias gesammelte und erst ganz vor Kurzem durch BOURGIGNAT als H. Langloisiana publicirte Novität. Wenden wir uns sogleich zu dieser. Nach einer brieflichen Mittheilung meines Freundes ROTH hat der Autor sie folgendermaassen diagnosirt:

H. Langloisiana BOURGIGNAT. T. perforata, depressa, cretacea, omnino alba, supra crispato-rugellosa, infra striata; anfr. 5. convexiusculis; ultimo antice paululum vix descendente, rotundato, ac obsolete carina mediana (ad aperturam evanescente) cincto; apert. obliqua rotundata; peristomate intus albo-labiato recto ac acuto; marginibus conniventibus; columellari paululum deflexo.

Von meinen zehn Exemplaren dieser Art sind fünf weisslich mit keinen oder schwachen Fleckenbändern, drei auf der Oberseite bräunlich, unten weisslich, zwei oben mit schmalen Bändern versehen, welche von breiten radialen Zeichnungen durchschnitten und überboten werden; der Wirbel ist hellhornfarbig; die fünf nicht stark gewölbten Windungen, deren letzet

schwach gekielt ist, sind unregelmässig gestreift und wird diese Querstreifung von zahllosen, der Naht parallelen kleinen Einschnitten und Runzeln durchbrochen; die weisse breite Lippenwulst wird zuweilen von einem braunen Mundsaum eingefasst; der Nabel ist 1½—2 Millim. breit; Mündung rundlich; Mundsaum oben wenig herabgebogen. Das grösste Exemplar ist 11 Millim. breit 8 Millim. hoch. Der Geschlechtsapparat dieser Schnecke (Fig. 44.) ist mit zwei rudimentären Pfeilsäcken versehen, in welchen wahrscheinlich keine Pfeile enthalten sind. Ihr gemeinschaftlicher Geschlechtsgang ist mit keinem Anhange versehen.

Der Fig. 45. abgebildete Geschlechtsapparat von H. murcica GUIRAO (vergl. ROSSMAESSLERS Iconographie Heft XIII. u. XIV, S. 27. Fig. 834, nicht 833! und Malakozool. Blätter f. 1854. S. 237.) hat ein kürzeres Flagellum, zwei Glandulae mucosae weniger und einen verhältnissmässig kürzeren Blasenstiel. Fig. 46. ist nach dem Präparat von einer grossen von ROSSMAESSLER am Castellberge bei Alicante gesammelten H. pyramidata *Drap.* gezeichnet. Das Flagellum derselben ist ungefähr so lang, als der untere Theil der Ruthe; sechs Glandulae mucosae; an der Vagina finden wir einen dicken Anhang, gerade der Einmündung der Ruthe gegenüber. Ob die Vagina oder der gemeinschaftliche Geschlechtsgang von H. murcica und H. conica dieses Anhanges wirklich ermangelt, wage ich gegenwärtig nicht zu behaupten, denn diese zuerst an H. pyramidata und H. elegans wahrgenommene Erscheinung war mir noch unbekannt, als ich die bezeichneten Arten secirte. Es könnte wohl sein, dass ich damals einen solchen Anhang für ein Stück Haut angesehen und als nicht zum Geschlechtsapparat gehörend entfernt hätte, zumal da ich zu der Zeit die Präparate noch nicht unter Wasser anfertigte.

Fig. 47, den Geschlechtsapparat von H. conica (?) darstellend, bitte ich aus zwei Gründen nur als vorläufige Mittheilung aufzunehmen. Erstlich scheint mir das Präparat defect zu sein, da diese Art wahrscheinlich mit einem Zurückziehemuskel an der Ruthe, vielleicht, wie schon erwähnt wurde mit einem Anhange an der Vagina versehen ist. Zweitens kann ich leider nicht mit Bestimmtheit angeben, welcher von zwei sehr verschiedenen Schneckenformen das Präparat angehört, ob der in Dalmatien vorherrschenden Form von H. conica, die mir Herr FRAUENFELD mittheilte, oder einer mir durch Herrn F. J. SCHMIDT übersandten, rein weissen, ungekielten (!) und ungebänderten (!) Varietät, die vielleicht als besondere Art zu betrachten ist, da man sie, dem Gehäuse nach, vollkommen mit demselben Rechte zu H. pyramidata, als zu H. conica ziehen könnte. Hiermit sei denn wieder auf einen kritischen Fall hingewiesen, um dessen Entscheidung desto schneller herbeizuführen.

Fig. 48. ist der Geschlechtsapparat einer grossen H. elegans *Drap.* von ROSSMAESSLER bei Burriana gesammelt. 6—8 Glandulae mucosae; am gemeinschaftlichen Geschlechtsgange ein kurzer dicker Anhang; Eiweissdrüse roth.

Zu grossem Danke hat uns Herr Prof. ROTH durch Mittheilung einer in Weingeist aufbewahrten H. tuberculata *Conrad* verpflichtet. Das daraus gewonnene Präparat (Fig. 49.) ist zwar nicht vollständig, da die in den oberen Windungen des Gehäuses befindlichen Theile des Thiers und mit ihnen der halbe Uterus u. s. w. abrissen, doch sind wenigstens die für die Systematik wichtigeren Theile des Geschlechtsapparats unversehrt geblieben. Wie bei H. pyramidata und elegans an dem gemeinschaftlichen Geschlechtsgange und bei H. Joppensis an

der Basis der Ruthe, so findet sich hier gleich unter dem Zurückziehemuskel ein Anhang an der Ruthe. Die 8 Glandulae mucosae waren ausserordentlich dünn. Dass der rechte Fühler sich nicht zwischen den männlichen und weiblichen Geschlechtsorganen durchzieht, dass sich an dem gemeinschaftlichen Geschlechtsgange kein Anhang findet, ist bei der Section genau beachtet.

H. nummus Ehrenberg (Fig. 50.) bereitet uns einige Verlegenheit. Dem Gehäuse nach sollte man sie für eine nähere Verwandte der H. elegans halten; gleichwohl steht sie organisch den beiden folgenden, nämlich H. carthusiana *Müll.* (Fig. 51.) und H. cantiana *Mont.* (Fig. 52.) näher. Drei wichtige Merkmale beweisen dies: der fehlende Musculus retractor der Ruthe, die fehlenden Pfeilsäcke und der zu einem Flagellum auslaufende Anhang an der Vagina. Auch bei diesen 3 Arten liegt der rechte Oberfühler frei neben den Genitalien, wie bei den Xerophilen. Der erwähnte Anhang ist bei H. carthusiana *Müll.* (= H. carthusianella *Drap.*) an der Vagina weiter hinaufgerückt, bei H. nummus sitzt er der Einmündung der Ruthe gegenüber, bei H. cantiana sogar noch unter dieser Stelle an dem gemeinschaftlichen Geschlechtsgange. Derselbe kann füglich nicht für einen Ersatz des Pfeilsacks genommen werden, selbst bei H. carthusiana *Müll.* nicht, wo er allerdings auf den ersten Blick z. B. an den Pfeil- und Nebensack der H. fruticum erinnert, indem er mit dem untersten Theile längs an die Vagina geheftet, an dieser erst herabläuft und sich dann wieder emporrichtet. Doch habe ich mich durch genaue Untersuchung davon überzeugt, dass hier ein und derselbe Schlauch sich ab und aufwärts zieht, wie Fig. 51 b. zeigt. Auch lässt der noch nie an einem Pfeilsack wahrgenommene peitschenförmige Anhang jene Annahme nicht zu. Und wenn dies Organ sich auch bei H. carthusiana *Müll.* genau an der Stelle befindet, welche gewöhnlich der Pfeilsack einnimmt, so schneidet doch sowohl seine Stellung als seine Länge bei H. cantiana jede Parallele mit dem Pfeilsack ab. Parallelisiren lässt es sich nur mit dem Anhange der Vagina bei den Verwandten der H. candidissima. Ebendeshalb reihen wir auch die Letzteren hier an, obgleich sie freilich auch wieder so viel Eigenthümliches haben, dass von näherer Verwandtschaft der beiden kleinen Gruppen nicht die Rede sein kann. Ihre Ruthe hat einen Zurückziehemuskel, ihr Blasenstiel ist lang und mit einem kleinen Divertikel versehen. Was sie aber von der Gemeinschaft aller bisher betrachteten Helices ausschliessen wird, ist der Mangel der Glandulae mucosae. Ueber die Stellung der mit H. carthusiana *Müll.* verwandten Arten lässt sich nach unsern Erfahrungen noch durchaus nicht aburtheilen. Wir müssen zuvor namentlich aus der Gruppe Fruticicola ungleich grössere Reihen ihrer Organisation nach kennen gelernt haben.

Was die Gruppe der H. candidissima anbelangt, so können wir auf die Malakozoologischen Blätter für 1854. S. 20. u. ff. verweisen, dem dort Mitgetheilten nur noch H. cariosa *Oliv.* hinzufügend. Es ist sehr schade, dass Herr Prof. Roth von der höchst interessanten muthmasslich auch hierher gehörenden H. Boissieri *Charp.* weder lebende noch Spiritusexemplare mitgebracht hat. Doch bilden vorläufig die vier untersuchten Arten ein kleines Ganzes für sich. Wenn wir uns wundern mussten, H. baetica *Rossm.*, welche ohne Hülfe der Anatomie schwerlich eine andre Geltung als die einer Varietät von H. candidissima *Drap.* gewonnen hätte, in ihrer Organisation mit dieser viel weniger übereinstimmend zu finden, als mit H.

cariosula *Mich.* so sind wir nicht minder durch die Wahrnehmung überrascht, dass nun wieder die Geschlechtsorgane der H. cariosa *Oliv.* von denen der H. cariosula *Mich.* so sehr abweichen und eher einen Vergleich mit denen der H. candidissima gestatten.

Der Geschlechtsapparat von H. cariosa *Olivier* (Fig. 53.) zeichnet sich durch ein etwa nur 1 Millim. langes Flagellum und eine starke Auftreibung an der Basis der Ruthe aus. Der Blasenstiel ist, wie bei den drei andern Arten, ungefähr mit dem Uterus von gleicher Länge, doch ist sein Divertikel viel kleiner und tiefer herabgerückt. Der Anhang an der Vagina ist dem von H. cariosula und baetica ähnlich. Den Zwitterdrüsengang fand ich ganz auffallend zart, die Zwitterdrüse länglich. Von den drei übrigen Arten stehen mir noch immer keine andern als die in den Malakozoolog. Blättern für 1854. bereits abgebildeten unvollständigen Präparate zu Gebote.

Bei H. candidissima *Drap.* (Fig. 56.) ist das Flagellum der Ruthe nicht halb so lang, als bei H. baetica, der mittlere Theil der Ruthe grösser, der untere kürzer, auch befindet sich hier nicht weit von der Einmündung in den gemeinschaftlichen Geschlechtsgang ein kleines bei H. baetica und H. cariosula fehlendes Knötchen. Eigenthümlich ist der H. candidissima ein rundlicher drüsiger Körper, von welchem ein kurzer enger Kanal in die Vagina, oder wenn man will, in den gemeinschaftlichen Geschlechtsgang führt. Bei den drei andern Arten ist dieser Anhang lang gezogen, von einem dickeren Kanal getragen, welcher hinter der Einmündung des drüsigen Organs noch ein kleines Divertikel bildet. Die Geschlechtsorgane von H. baetica *Rossm.*, Fig. 55, (vergl. Rossm. Iconogr. Fig. 812. u. 813.) und H. cariosula *Mich.* Fig. 54. sind einander sehr ähnlich, nur dass bei der ersteren alle Dimensionen, der Grösse des Thiers entsprechend, bedeutender sind. —

Ueber die Stellung von H. obvoluta *Müller*, deren Geschlechtsapparat (Fig. 57.) wir aus einem grossen Turiner Exemplar gewonnen haben, und ihrer näheren Verwandten lässt sich noch nicht urtheilen. Ich schicke sie der H. personata voran, weil man gewohnt ist, sie als eine Verwandte derselben zu betrachten. Ihr Geschlechtsapparat ist aber von dem jener Art sehr verschieden, und lässt sich eher dem der Cubanischen H. paludosa an die Seite stellen, welche ich zu spät secirt habe, um sie den zu dieser Arbeit schon abgeschlossenen Tafeln noch einzuverleiben. Die dicke Ruthe der H. obvoluta hat kein Flagellum; ihr Zurückziehemuskel trifft mit dem Vas deferens zusammen; die Vagina ist lang, der Blasenstiel ohne Divertikel; dicht neben dessen Einmündung in die Vagina findet sich ein langer und ein ganz kleiner Blindsack, deren ersterer vielleicht für eine Glandula mucosa zu nehmen ist, während der kleinere für einen verkümmerten (natürlich pfeillosen) Pfeilsack gelten kann. Hierüber wird vermuthlich die Untersuchung anderer hierher gehörender Arten Licht geben, von denen wir bis jetzt erst H. angigyra lebend in Händen gehabt haben, doch vor dem Beginn der hier mitgetheilten Untersuchungen. H. holoserica stimmt in ihrem Geschlechtsapparate fast ganz mit der folgenden überein; das Präparat desselben ist uns leider wieder verloren gegangen. H. personata *Lamarck* (Fig. 58.) nun zeigt, was wir schon früher aus der Gestalt ihres Pfeiles nachgewiesen haben, entschiedene Beziehungen zu der Gruppe Campyläa. Man sehe darauf ihren ganzen Geschlechtsapparat an und vergleiche ihn namentlich mit dem von H. lapicida, welche wir schon unbedenklich zu der genannten Gruppe rechnen.

Wüsste man nicht, welchen Arten Fig. 58 und 59 angehören, so sollte man denken, die dazu gehörenden Gehäuse müssten sich zum Verwechseln ähnlich sehen.

Dass H. lapicida *Linné* (Fig. 59) den Campyläen beizuzählen ist, lässt sich mit keinen irgend stichhaltigen Gründen bestreiten, wohl aber mit schlagenden Thatsachen rechtfertigen und beweisen. Ihr Kiel findet in H. banatica sein Analogon; ihr Habitus ähnelt dem von H. Ziegleri; einen ringsum gelösten Mundsaum haben auch H. setosa und cyclolabris. Die Körnelung ihrer Oberfläche begegnet uns auch bei H. coerulans *Mühlf.* und bei einer kleinen Form der H. cornea *Drap.* aus den Pyrenäen. Früher war ich geneigt, H. lapicida als europäischen Repräsentanten eines auf Madera und Porto Santo reichentwickelten Typus zu betrachten, indem ich auf die Körnelung und den Kiel des Gehäuses zu grosses Gewicht legte. Allein einige durch die Güte des Herrn Jean de Charpentier lebend erhaltene Maderenser von ebendiesem Typus fand ich pfeillos und überhaupt in ihrer Organisation von H. lapicida sehr verschieden und bin dadurch eines Besseren belehrt. Ueber das Bürgerrecht der H. lapicida unter den Campyläen lösst nun ihr Geschlechtsapparat jeden Zweifel. Es war auch längst bekannt, dass sie in dieser Hinsicht sogar mit H. arbustorum, dem äussersten Extrem auf der andern Seite, verwandt sei. Allein man wusste noch nicht, mit welcher Schärfe sich die Verwandtschaft der Gastropoden gerade in den Geschlechtsorganen ausspricht, und zumal für diese vereinzelten Wahrnehmungen fehlten die Zwischenglieder, die uns jetzt schon in einer Alles entscheidenden Fülle vorliegen. Bei dieser Gelegenheit muss ich etwas wieder in Erinnerung bringen, was ich schon einmal ziemlich ausführlich besprochen habe (vgl. Zeitschr. f. Malakozoologie Jahrg. 1853, S. 22.): dass nämlich die Zahl und Stellung der Bänder in einigen Helixgruppen geradezu die wichtigsten Gehäusemerkmale darbieten, denen ganz besonders die Einrichtung des Geschlechtsapparats in überraschender Weise entspricht. Ich habe die Gruppe Pentataenia eben darum so benannt, weil die Fünfzahl der Bänder hier in so hohem Grade Norm ist, dass H. aperta die einzige uns bekannte Ausnahme bildet. Für die Campyläen lässt sich der testaceologische Kanon aufstellen, dass sie höchstens 4 Bänder haben, indem das unterste Band der Pentatänien hier nie auftritt. Vorherrschend ist das Kielband, neben diesem finden wir, meistens schwächer gefärbt und minder scharf begrenzt, das 2. und 4. Band, hin und wieder auch noch das oberste, die Naht dicht umziehende, wie bei H. Ziegleri, tetrazona und intermedia. Zu diesen letzteren gesellt sich nun auch H. lapicida, denn ich besitze sie von mehreren Fundorten mit ganz deutlich hervortretenden zusammenhängenden 4 Bändern. Nur über die Abgrenzung der Gruppe Campylaea nach H. personata und holoserica hin kann zur Zeit noch ein Zweifel obwalten. Sonst ist diese hauptsächlich in der Südhälfte Europas dominirende Gruppe ausgezeichnet abgerundet, und waren selbst auf rein testaceologischem Standpunkte Missgriffe nur möglich, insofern man auf die Bändermerkmale zu wenig achtete, den Nabel aber überschätzte, so dass H. campesina und spiriplana herübergezogen, H. Raspaili davon ausgeschlossen wurde. Dem Geschlechtsapparate der Campyläen sind drei Hauptmerkmale eigen: ein langes, breites Divertikel am Blasenstiel, ein Pfeil nach dem Typus des von H. arbustorum und zwei Glandulae mucosae, die entweder einfach wurmförmig oder einmal getheilt sind. Nahebei die Hälfte aller europäischen Arten dieser Gruppe habe ich schon lebend gehabt, aber z. B. von cingulata, Presslii, tigrina, faustina, zonata, phalerata, Schmidtii, Ziegleri, in-

termedia, hirta, feburiana nur die Pfeile, Kiefer und Zungen präparirt. Ich hoffe, die Güte meiner Freunde wird mir diese Arten noch einmal lebend zukommen lassen, dass ich die Lücken in dieser ersten Folge meiner Arbeit bald ausfüllen kann. Ich kann auch in der That das bestimmt in Aussicht stellen, dass die Anatomie hier manchen noch schwebenden Zweifel lösen wird. Sehr wichtiges Material haben wir übrigens auch schon diesmal zu besprechen.

Dass H. banatica *Partsch* (Fig. 60.), welche ich durch die Güte des Herrn Bielz aus dem Banat erhielt, hierher zu stellen ist, was ich in der Zeitschr. f. Malakozool. 1853, S. 31. aus dem Pfeile nachgewiesen habe, wird nun durch den ganzen Geschlechtsapparat dargethan.

Fig. 61., der Geschlechtsapparat von H. Anauniensis *de Betta*, in dem Val di Non in Tirol von H. Prof. Gredler gesammelt, kann erst später richtig gewürdigt werden, wenn wir im Stande sind, damit dieselben Organe der Normalformen und mancherlei Varietäten von H. Presslii und cingulata zu vergleichen. Dass H. Presslii und cingulata gut unterschiedene Arten sind, bezweifelt niemand, aber es giebt Formen zwischen beiden, die den tüchtigsten Conchyliogen in Verlegenheit setzen. H. Anauniensis wird gewöhnlich als eine H. cingulata var. minor betrachtet. Allein ich möchte sie vielmehr mit einer mir auch durch Herrn Prof. Gredler mitgetheilten H. Presslii var. minor von Hall bei Innsbruk vereinigen, die ich indess, als ich sie untersuchte, noch nicht als den Mittelpunct des ganzen hier in Rede stehenden Formenkreises erkannte, indem ich zufrieden war, ihren specifischen Unterschied von einer bei Bozen verkommenden H. cingulata var. minor ermittelt zu haben.

Fig. 62., stellt den Geschlechtsapparat einer wahren H. cingulata *Studer* dar, die ich von Riva als junges Ex. mitgebracht, in meinen Garten gesetzt hatte und nach 2 Jahren ausgewachsen wieder fand. Bei dieser finden wir das Flagellum der Ruthe viel länger, als den Blasenstiel, bei der vorigen umgekehrt.

H. trizona *Ziegl.* erhielt ich durch Vermittelung meines Freundes Rossmaesslfr aus Herrn Zelebor's Händen, und zwar in beiden serbischen Formen, welche in der Zeitschr. f. Malakozool. 1853, S. 185. erwähnt sind. Der Geschlechtsapparat der Normalform (Fig. 63.) ist in nichts von dem der var. Frauenfeldii Zel., d. i. des Blendlings, verschieden. An dieser Art tritt uns eine ganz auffallende Erscheinung entgegen: dass nämlich in der Regel die eine Glandula mucosa einfach wurmförmig, die andere gespalten ist. Unter den sechs erhaltenen Exemplaren fand sich auch eins mit zwei einfachen Glandulae mucosae. Vor der Einmündung der Ruthe in den gemeinschaftlichen Geschlechtsgang befindet sich eine kleine Klappe, welche wir in etwa 4maliger Linearvergrösserung Fig. 63a abgebildet haben, wie sie erscheint, wenn man die Wandungen des gemeinschaftlichen Geschlechtsganges aufschlitzt. Die Vagina war an den untersuchten Exemplaren ziemlich dunkelbraun gefärbt, die Eiweissdrüse gelb, die Zwitterdrüse hellederbraun. Diese Zeichnung ist mit möglichster Treue nach einem vorzüglich gelungenen frischen Präparate angefertigt.

Anm. Obgleich es meine Absicht nicht ist, auf physiologische Untersuchungen einzugehen, kann ich doch eine bei der Section dieser Art gemachte Entdeckung nicht verschweigen. Ich fand nämlich die Blase eines Exemplars ganz erfüllt mit winzig kleinen stabförmigen, ein wenig gekrümmten, durchsichtigen, doch meistens ungefähr im 2ten und 4ten Fünftel

der Länge mit einer trüben feinkörnigen Substanz belegten, der Breite nach aneinander gereihten Körperchen, wie sie Fig. 63[b]. in etwa 150maliger Linearvergrösserung darstellt. Aber in dieser Blase fand sich keine Spur von Spermatozoen. Nach dieser Entdeckung hatte ich nur noch ein Exemplar derselben Art. Dessen Blase strotzte von Spermatozoen und daneben fanden sich die erwähnten Gebilde, aber noch nicht so stark entwickelt, als in dem ersteren. Wie ist diese Erscheinung zu erklären? —

Fig. 64. ist der Geschlechtsapparat einer kleinen Form von H. foetens ***Stud.*** aus dem Pusterthal in Tirol, welche ich vom Herrn Prof. GREDLER als deren var. achates erhielt. Das Gehäuse derselben zeichnet sich durch lebhafte Farben, besonders eine helle, $^{2}/_{3}'''$ breite, zu beiden Seiten ziemlich scharf begrenzte Binde auf der Mitte des letzten Umgangs aus. Da indess die dieser Art eigne feine Sculptur der Oberfläche sich auch an vorliegender Varietät vorfindet ist kein organischer Unterschied zwischen ihr und der Normalform zu erwarten. Das Flagellum der Ruthe ist, wie man aus unsern Zeichnungen ersieht, bei mehreren Campyläen spiralgekräuselt (so bei H. banatica, trizona, Pouzolzi, arbustorum); doch bei keiner in so auffallendem Grade als bei H. foetens*).

Fig. 65. stellt die Geschlechtsorgane einer kleinen Campyläe von Nonsberg in Tirol dar, welche ich von Herrn Prof. GREDLER als H. aemula ***Rossm.*** erhielt. Auffallend ist bei dieser Art das dicke Flagellum der Ruthe und das erst in der obern Hälfte vom Blasenstil abgehende Divertikel.

H. setosa ***Ziegl.*** (Fig. 66.) aus Dalmatien, durch Vermittlung meines Freundes SCHMIDT in Laibach erhalten, doch leider ohne specielle Angabe des Fundorts. Die Form entspricht in Ansehung des halb überdeckten Nabels und der Gestalt der Mündung durchaus mehr der Fig. 221. in ROSSMAESSLERS Iconographie, als Fig. 222., doch sind die Haare der untersuchten Exemplare minder lang, als in der citirten Abbildung. Wenn wirklich der Unterschied in der Behaarung der von ROSSMAESSLER dargestellten Formen in Natur so gross ist, als in den Abbildungen, kann ich nach meinen Erfahrungen hier keinen blossen Varietätsunterschied statuiren. Wer so freundlich sein will, mich mit weiterem Material zur näheren Prüfung des beregten Gegenstandes zu versehen, oder wer selbst die Hand ans Werk legen will, versäume nur nicht, die Fundorte der zu besprechenden Formen auf das sorgfältigste anzugeben.

Von H. planospira ***Lam.*** haben wir drei Formen anatomisch untersucht, die gewöhnliche, theils von Laibach theils von Cumberg in Crain, eine sehr dünnschalige mit dunkelhornfarbigem Gehäuse ohne Binde von Triest und eine ungewöhnlich grosse Form von Clana in Innercrain. Diese unterscheiden sich organisch nicht im mindesten von einander. Der abgebildete Geschlechtsapparat (Fig. 67.) stammt von einem Exemplare, welches ich von Triest mitgebracht habe. Weder von den grossen Exemplaren von Clana, noch von eben so grossen durch Herrn Dr. v. FRIVALDSKY aus dem Banate erhaltenen gilt, was ROSSMAESSLER von den Sicilianischen Exemplaren sagt: »sie seien glanzlos und mit einer sehr feinen Körnelung dicht bedeckt«. Ob diese vermeintliche H. planospira aus Sicilien sich durch ihren Organismus als solche legitimiren wird, erscheint mir sehr fraglich.

*) Wie mag STUDER nur auf diesen Namen gekommen sein? Sollte er etwa eine andre, als die in Deutschland allgemein dafür genommene Art gemeint haben? Dem Thiere der H. foetens auct. ist durchaus kein unangenehmer Geruch eigen.

H. Pouzolzi *Desh.* (Fig. 68.) erhielt ich in sehr grossen Exemplaren durch Herrn Frauenfeld vom Val-d'ombla bei Ragusa. Die kleinere Varietät dieser Art, H. montenegrina, habe ich noch nicht secirt. Die nahe Verwandtschaft von H. Pouzolzi mit H. planospira ist unverkennbar.

Das Interessanteste, was ich diesmal aus dem Bereiche der Campyläen mitzutheilen habe, ist ohne Zweifel der Vergleich von H. rudis *Mühlf.* (Fig. 69.) von der Alpe Ferrara in Tirol, mit der normalen H. arbustorum *L.* (Fig. 70.) von Bonn. Wenn man eine so reiche Suite von H. arbustorum, aus den verschiedensten Ländern, von hohen Alpen, wie aus ebenen Gegenden, so mannichfaltig an Habitus, Grösse und Färbung, vor sich hat, wie sie meine Sammlung darbietet, ausgesucht aus Tausenden von Exemplaren und doch darunter kein einziges einer H. rudis gleichkommendes Stück, wenn man ferner erwägt, dass letztere ziemlich eben so nahe z. B. an H. phalerata und H. Schmidtii herantritt, so kann man wohl in Versuchung kommen, sie für mehr, als eine Varietät von H. arbustorum, zu halten. Dazu kommt nun auch ein anatomischer Unterschied. An dem einzigen lebenden Exemplar der H. rudis, zu dessen Untersuchung mir die Güte des Herrn Prof. Gredler Gelegenheit bot, fand sich das Flagellum der Ruthe viel kürzer, als an H. arbustorum. Andererseits ist indess nicht zu verschweigen, dass die übrigen Theile des Geschlechtsapparats bei beiden sich völlig gleichen, sogar bis auf die der H. arbustorum eigenthümliche Färbung dieser Organe. Und diese scheint keineswegs zu den accidentellen Merkmalen zu gehören; man erinnere sich dessen, dass der Geschlechtsapparat von H. hortensis constant viel dunkler gefärbt ist, als der von H. nemoralis. Dennoch halte ich es für gerathen, weder nach der einen, noch nach der andern Seite hin abzusprechen, da wir sicherlich über das Gewicht der erwähnten pro nnd contra sprechenden Thatsachen das beste Licht von der Untersuchung gewisser unweifelhaft zu H. arbustorum gehöriger Formen erwarten dürfen. Dahin rechne ich die colossalen Exemplare vom Loibl und von Klagenfurt einerseits, andererseits die kleine auf allen Alpen gewöhnliche Form, insbesondere eine hübsche, kleine dünnschälige und runzelige Form, welche ich von der Choralpe in Kärnten aus der Hand des Herrn Prof. von Gallenstein besitze. Vielleicht gewinnen wir am Ende die Ueberzeugung, dass H. rudis eine »Varietät« von H. arbustorum ist, aber eben eine wirkliche; denn in der Regel ist man mit diesem Prädikat viel zu freigebig. Vielleicht auch stellt sich ihre Selbstständigkeit heraus. Doch gestehe ich offen, das erstere ist mir das Wahrscheinlichere.

Soweit des Genus Helix für diesmal.

Wir wenden uns nun zu einigen Bulimus-Arten, unter welchen ganz offenbar Bulimus detritus und eburneus einerseits, Bulimus syriacus, Jordani und labrosus andererseits Verwandte nächsten Grades sind und von denen die beiden zuletzt genannten Arten beweisen, wie auch hier in zweifelhaften Fällen die Anatomie willkommene Hülfe bietet.

B. tridens (Fig. 71.). Von der gewöhnlichen Form des Bulimus tridens *Müll.* (die ich ganz übereinstimmend aus vielen Gegenden Deutschlands, von Bex, Verona und Tiflis besitze und von welcher theils Chondrus elatus Andrez (Triest, Krim, Caucasus), theils Bulimus tetrodon Mortillet (Tiflis), ja vielleicht auch ein Paar mir von Herrn Bielz mitgetheilte Siebenbürger Formen zu trennen sind) konnte erst ein Ascherslebener Exemplar secirt werden, doch liess das frisch gezeichnete Präparat nichts zu wünschen übrig. Wegen der sich hierauf einst

beziehenden Untersuchungen der verwandten Formen gebe ich eine detaillirte Beschreibung dieses Geschlechtsapparates (Fig. 71.). An der Ruthe bemerken wir ein winzig kleines kaum ein Millim. langes Flagellum; etwa anderthalb Linien unter der Einmündung des Vas deferens ein Knötchen, über welchem sechs Querstreifen. Das obere Drittel zwischen dem erwähnten Knötchen und dem Zurückziehemuskel ist auf hellem Grunde fein rothbraun punktirt, die beiden unteren Drittel dieses Theils der Ruthe sind einfarbig dunkelgrau. Dicht über dem Zurückziehemuskel ist die Ruthe kugelig aufgetrieben. Der Blasenstiel ist mit einem dicht unter der Blase angehefteten und bis an die Eiweissdrüse reichenden Divertikel versehen.

Die Verwandtschaft dieses Geschlechtsapparats mit dem zunächst folgenden ist zu gross, als dass man die Ablösung von Chondrus als eines besonderen Genus gut heissen könnte!!

Dem B. reversalis *Bielz* (Fig. 72.) kann ich noch keine Verwandten zur Seite stellen, obwohl sich B. assimilis, montanus und obscurus ganz gewiss auch anatomisch als solche ausweisen werden. Das secirte Exemplar dieser Art, welche in ihrer Grösse ganz ausserordentlich variirt (ich habe dieselbe von 11—21 Millim. Höhe), ist 14 Millim. hoch. Das Flagellum der Ruthe ist winzig klein; an dem ungewöhnlich langen mittleren Theile derselben befindet sich dicht unter der Einmündung des Vas deferens ein kleines Häkchen. Die Blase wird von einem ziemlich langen Stiel getragen, von dessen oberer Hälfte sich ein die Blase etwa um 3‴ überragendes Divertikel abzweigt. Kein Pfeilsack, keine Glandulae mucosae, alles Uebrige, wie gewöhnlich.

Von B. detritus *Müll.* (Fig. 73.) kam mir in letzter Zeit nur ein verkümmertes thüringisches Exemplar lebend in die Hände. Gleichwohl freue ich mich dessen Geschlechtsapparat schon diesmal abbilden zu können, um einige fabelhafte Angaben Erdl's über denselben zu berichtigen. Ich entlehne seine Beschreibung dieses Geschlechtsapparats aus der Einleitung zu Albers' Heliceen S. 18: »Bei Bul. radiatus fehlen die Glandulae mucosae, in deren Stelle tritt ein Kanal aus dem Pfeilsack, der sich bis über die Hälfte des Eierstocks hinauf erstreckt und in einen cylindrischen sichelförmig gebogenen Körper übergeht (?). Der Penis ist mehrfach abgeschnürt und mündet sich in den Pfeilsack (?), der Musc. retractor ist getheilt, das eine Ende heftet sich an den Penis, das andere an den Pfeilsack. Der Blasenstiel erreicht die Hälfte des Oviducts, sein Anhang ist noch einmal so lang, das blinde Ende desselben ist kolbenförmig angeschwollen.« Schon Albers hat sein Bedenken gegen einige dieser Angaben durch eingefügte Fragezeigen ausgedrückt. Ein gewaltiger Irrthum in der Deutung des objectiv richtig Wahrgenommenen hat hier alles verschoben und verzerrt, der nämlich, dass Erdl den Anhang an der Ruthe für einen Pfeilsack angesehen hat. Der Pfeilsack hommt nur an den weiblichen Geschlechtsorganen vor und niemals heftet sich an ihn ein Musculus retractor. Bei einigen Helixarten sind wir schon einem Divertikel an dem unteren Theile der Ruthe begegnet, doch bestand dieses aus einem einfachen Blindsack. Hier tritt es in ungleich grösserer Bedeutung auf, von einer Länge, dass es wie eine zweite Ruthe aussieht, auch dieselbe an Länge noch übertrifft mit einem besonderen Arme des Musculus retractor versehen. Welche Functionen die Natur diesem Organe zugetheilt hat, das zu ermitteln, wird eine ebenso interessante als schwer zu lösende Aufgabe für die Physiologen sein! An dem dicken Ende der Ruthe erkennen wir

der Einmündung des Var. deferens gegenüber die Andeutung von einem Flagellum. Auch ist die Ruthe eine kleine Strecke über dem Muscul. retractor stark aufgetrieben und dann plötzlich abgeschnürt. Das Divertikel der Ruthe besteht aus zwei sich deutlich absondernden Theilen, indem es ein Paar Linien über dem Musculus retractor abgeschnürt ist und in ein ausserordentlich dünnes sich nach seinem oberen Ende zu verdickendes und etwas gekrümmtes Flagellum übergeht. Das Präparat, welches Erdl vor sich gehabt hat, ist offenbar viel vollkommner gewesen, als das meinige, an welchem ich die Theilung des Musc. retractor nicht wahrnehmen konnte. Allein diese Angabe hat ganz sicher ihre Richtigkeit, wie schon aus Analogie nach den folgenden Arten präsumirt werden kann. Erdl's Beschreibung des Blasenstiels mit seinem Divertikel ist treffend. Wir werden in meiner Fortsetzung dieser Arbeit die Fig. 72. durch eine bessere nach einem gelungeneren Präparate ersetzen; ohnehin ist das vorliegende defectiv, es fehlt die Zwitterdrüse und der Zwitterdrüsengang.

B. eburneus *Pfeiff.* (Fig. 74.) aus dem Taurus, welchen wir durch Herrn Frauenfeld erhielten, besitzt eine über dem Musculus retractor gleichfalls sehr verdickte und plötzlich abgeschnürte, in der Mitte des mittleren Theils ein kleines Divertikel tragende Ruthe mit sehr kurzem Flagellum. Das Flagellum des Ruthenanhanges ist etwa ebenso lang, wie dessen unterer Theil. Ob der Ruthenanhang einen besondern Arm des Musculus retractorer hält oder kann ich nicht sagen, da mir diese Erscheinung erst nach Anfertigung des vorliegenden Präparats bekannt wurde. Das Divertikel des Blasenstiels reicht bis an die Eiweissdrüse; der Theil des Blasenstiels oberhalb des sich abzweigenden Divertikels ist auffallend kurz. Der Blasenstiel ist an seiner Einmündung in die Vagina sehr aufgetrieben, wie auch die Vagina selbst unter dieser Stelle.

B. syriacus *Pfeiff.* (Fig. 75.) hatte mein Freund Rossmaessler durch H. Zelebor aus Syrien erhalten und mir zur Untersuchung überlassen. Das Gehäuse des secirten Exemplars ist von dem Autor selbst bestimmt, daher sind meine Angaben zuverlässig. Die Zeichnung ist die treue Copie des Präparats, welches nichts zu wünschen übrig liesse, wenn daraus hervorginge, ob die beiden Arme des Musculus retractor sich, wie bei B. labrosus und Jordani, vereinigen oder nicht. Das Flagellum der Ruthe ist etwa so lang, wie der ganze übrige Theil derselben: das Flagellum des Ruthenanhangs überragt die Eiweissdrüse weit; die Verdickung der Ruthe über dem Musculus retractor endigt in einem Häkchen; der untere Theil des Ruthenanhangs ist dicker, als die Ruthe selbst; Divertikel am Blasenstiel sehr lang.

Fig. 76. stellt ein Fragment des Geschlechtsapparats von B. Jordani *Boiss.* dar. Herr Prof. Roth theilte mir zwei in Weingeist aufbewahrte Exemplare dieser Art von Jerusalem mit, doch war ich nicht im Stande die Thiere unversehrt aus dem Gehäuse zu ziehen. Die obere Hälfte derselben blieb mit einem Theil der weiblichen Geschlechtsorgane im Gehäuse sitzen. Doch genügt das Mitzutheilende vollständig, um das Verhältniss dieser Art zu B. labrosus festzustellen. Mit den zur Revision der Bestimmung eingesandten Gehäusen erhielt ich von Herrn Dr. Pfeiffer die Notiz zurück, dass auch Herr Prof. Roth jetzt B. Jordani mit B. labrosus vereinige. Den Gehäusen nach war ich selbst zweifelhaft, ob ich mich für die Trennung oder Zusammenziehung beider aussprechen sollte. Mousson (Coquilles terr. & fluv. recueillies par Bellardi Zurich, 1854. p. 45.) sagt hierüber: Je ne puis décider, — ce qui pour ma part me paraît probable, — si ces deux formes, qui au fond ne diffèrent que par le nom-

bre des tours (le B. Jordani en a un de plus) et le sommet plus ou moins obtus, ne sont, comme le pense M. PFEIFFER (Mon. I. 65.), que des váriétés d'une seule espèce ou des espèces réellement distinctes. Die Section beider hat, wie ihre nahe Verwandtschaft, so ihren specifischen Unterschied herausgestellt. Wir wollen darauf, dass nicht nur der Anhang an der Ruthe, sondern alle Dimensionen bei B. labrosus etwa um das Doppelte grösser sind, kein besonderes Gewicht legen; der Hauptunterschied spricht sich in dem Flagellum der Ruthe aus, welches bei B. labrosus mit zahlreichen Längsspalten versehen ist, bei B. Jordani fein quergestreift erscheint, wie die beigefügten vergrösserten Abbildungen dieses Organs zeigen.

B. labrosus *Oliv.* (Fig. 77.) erhielt ich durch die Güte des Herrn Prof. GREDLER vom Libanon, der darin das einzige Exemplar dieser Art aus seiner Schneckenzüchterei meinen Untersuchungen geopfert hat. Glücklicherweise ist das Präparat aus demselben vollkommen gelungen, so dass es für den Fall, dass durch das Gesagte die Zweifel an der Differenz beider Arten noch nicht beseitigt sein sollten, nur noch einer abermaligen anatomischen Prüfung des leichter zu erlangenden B. Jordani bedarf.

Auch von B. acutus *Müll.* hatte ich nur einen fragmentarischen Geschlechtsapparat vorräthig (Fig. 78.), welcher demnächst durch einen besseren ersetzt werden soll. Aus demselben ersehen wir indess vorläufig schon zur Genüge seine grosse Abweichung von den eben besprochenen Arten. Schon in der Einleitung ist aufmerksam gemacht auf ein sich bei dieser Art und B. conoideus in der Ruthe findendes, zierliches, kalkiges Gebilde. Was ich darüber und namentlich über seine Stelle in der Malakozool. Zeitschr. Jahrg. 1850, S. 114. gesagt habe, beruhte auf ungenauen Erinnerungen und wird durch gegenwärtige Mittheilungen berichtet. Denn ohne Zweifel hat es bei B. conoideus dieselbe Stellung als bei unserer Art. Bei dieser letzteren Art (Fig. 79.) besteht es in einem kleinen Cylinder, der auf der einen Seite ziemlich gerade abgestutzt und vor dem wieder zurückgebogenen Rande eingeschnürt, auf der andern Seite bogig ausgeschnitten ist. Bei Bul. acutus (Fig. 78b.) ist es kürzer und so gewölbt, dass man nicht mit einem Cylinder vergleichen kann. Aus der von zwei Seiten aufgenommenen Zeichnung, welcher das Grössenmaass beigefügt ist, geht die Gestalt dieses Gebildes deutlich hervor. Die abgestutzte Seite desselben ist dem Zurückziehemuskel, die bogig ausgeschnittene dem gemeinschaftlichen Geschlechtsgange zugekehrt. (Es war ein Irrthum, wenn ich früher sagte, seine verengte Basis stehe auf dem fleischigen Cylinder der Ruthe und umschliesse das Flagellum derselben unten). Am Blasenstiel von B. acutus bemerken wir kein Divertikel, wohl aber am untersten Ende der Vagina einen Anhang, welcher an den von H. cariosa und H. cariosula erinnert. Es genügt mir, die grosse Eigenthümlichkeit des Geschlechtsapparats dieser Art, die sich wahrscheinlich auch in B. conoideus und ventrosus wiederholt, nachgewiesen zu haben. Es läge vielleicht genug Grund vor, diese kleine Gruppe zu einem besonderen Genus zu erheben, doch denke ich, ist es besser, wir warten damit, bis wir alle drei Arten noch einmal recht scharf darauf ansehen können, ob das auch nothwendig ist.

Dass nun aber B. decollatus Linné in ein neues Genus gestellt werden muss, unterliegt nach meiner Ansicht keinem Zweifel mehr. Schon vor einiger Zeit fiel auch meinem Freunde ROSSMAESSLER der Unterschied zwischen den Zungen von B. decollatus und acutus auf. Auf dieses vereinzelte Kriterium hätte ich die Creirung eines neuen Genus nicht basiren mögen,

zumal in einer Zeit, in welcher mir noch nicht völlig klar war, ob der ungleich grössere Unterschied zwischen den Zungen der Zonites- und Helixarten zu deren genereller Scheidung berechtigte. Die Untersuchung der cubanischen Achatina octona gab den Ausschlag und wir stellen nun getrost zunächst diese beiden unter den neuen Gattungsnamen

Sira (von σειρά, Schnur)

(verglichen das in der Einleitung S. 5 Gesagte).

Den Geschlechtsapparat dieser Sira decollata *L.* (Fig. 80.) habe ich erst in neuerer Zeit mit aller Vorsicht angefertigt aus einem durch Herrn v. Charpentier erhaltenen ziemlich grossen genuesischen Exemplare. Die kurze dicke Ruthe, in welche dicht vor ihrem Eintritt in den gemeinschaftlichen Geschlechtsgang sich das Vas deferens senkt, hat kein Flagellum. Ihr Zurückziehemuskel heftet sich mit dem andern Ende nicht an den Lungensack, sondern vereinigt sich mit dem Hauptmuskel. Die längliche Blase steht auf einem kurzen Stiel ohne Divertikel. Bei der Section des von Rossmaesler aus Spanien mitgebrachten Materials traf ich auf eine höchst merkwürdige Abnormität. Ich fand in einem colossalen Exemplar dieser Art drei ganz gleich grosse Ruthen, deren jede mit einem besonderen Zurückziehemuskel versehen war. Ich wusste mich damals überhaupt noch nicht in den Geschlechtsapparat der Sira decollata zu finden, da ich bis dahin fast nur Helices aus den Gruppen Pentataenia, Xerophila und Campylaea secirt hatte. Vollends diese Abnormität, zu welcher noch ein zweites Exemplar mit zwei Ruthen kam, machte mich irre. Leider habe ich damals nicht darauf geachtet, ob zu jeder dieser überzähligen Ruthen auch ein besonderes Vas deferens führte.

Unmittelbar an diese Mittheilungen über die Geschlechtsorgane von Bulimusarten schliessen sich nun ein Paar Pröbchen aus dem grossen Gebiete der Pupa; zunächst der Geschlechtsapparat von Pupa frumentum *Drap.* und zwar der von einer Bozener Varietät, welche mir Herr Prof. Gredler als var. illyrica sandte (Fig. 81.). Deren Geschlechtsapparat hat manches Eigenthümliche: ein dickes Flagellum der Ruthe, welches weniger wie eine Fortsetzung von dieser, denn als unmittelbare Verlängerung des an seinem untern Ende eben so dicken Vas deferens erscheint; eine ausserordentlich lange Vagina; einen langen nach unten sehr aufgetriebenen Blasenstiel ohne Divertikel.

Ganz auffallende Erscheinungen bietet der Geschlechtsapparat von Pupa cinerea *Drap.* (Fig. 82.) dar. Wenn man unter dem Flagellum eine Verlängerung der Ruthe über die Einmündung des Vas deferens hinaus versteht, geräth man in Zweifel, ob der breite lappige Vorsprung an der Ruthe dieser Art so zu bezeichnen ist. Das Vas deferens dürfte nur bis an die plötzlich eintretende Verdickung der Ruthe zu rechnen sein; sonst hätten wir hier den abnormen Fall, dass es einen Arm des Musculus retractor empfinge. Der Zurückziehemuskel spaltet sich nämlich in zwei gleich kurze und starke Arme, die sich sowohl unter- als oberhalb des erwähnten Vorsprunges (oder Flagellums?) und auch in ziemlich gleichen Entfernungen von demselben an die Ruthe heften. Die dicke Vagina ist gekörnelt-streifig. Am Blasenstiel befindet sich weder ein Divertikel, noch ein Musculus retentor (vgl. das unten zu Fig. 90 Gesagte).

Den beiden untersuchten Arten nach zu urtheilen, wird sich die Trennung der Gattung Pupa von den vorläufig noch unter Bulimus gelassenen europäischen Arten allenfalls anatomisch

rechtfertigen lassen. Entscheidend wird in dieser Hinsicht, wie ich vermuthe, die Untersuchung von Pupa squalina Rossm. sein.

Wir wenden uns nun zu den Geschlechtsorganen der Clausilien, deren Section mir früher nicht gelingen wollte und die ich darum mit einiger Scheu zur Seite schob, so lange es Arbeit für mich gab, der ich mich mehr gewachsen fühlte. Doch Geduld und Liebe zur Sache überwindet die grössten Schwierigkeiten und schon jetzt bin ich so weit, dass ich zum Präpariren des Geschlechtsapparats z. B. einer Cl. strigillata kaum über eine halbe Stunde gebrauche. Es wird also keine so übermässige Arbeit sein, auch für die höhere Kritik dieser Gattung die anatomischen Hülfsmittel zu beschaffen. Und die darauf verwandte Mühe wird, wie ich zu meiner Freude schon beim Beginn dieses Unternehmens sehe, keine Zeitverschwendung sein. Ein flüchtiger Blick auf die die Geschlechtsorgane von 17 Clausilienarten darstellenden Taf. XI. u. XII. zeigt, dass die Natur hier einen ganz eigenthümlichen Typus festhält. Die anatomische Durcharbeitung dieses Gebietes erscheint mir vor andern wichtig. Denn vielleicht gibt es im ganzen Bereich der Malakologie keine Gattung, welche von der Natur so entschieden und man möchte sagen so unmittelbar selbst gefordert würde, als diese. Die Willkür kann nichts dazu thun, noch davon wegnehmen. Die Clausilien bilden eine Gattung, welche allen Anforderungen der strengsten Wissenschaft genügt. Eine solche muss man möglichst genau studiren, um dadurch den rechten Takt für die Aufstellung anderer naturgemässer Gattungen zu gewinnen, die sich testaceologisch nicht so mit Händen greifen lassen. Weiss man, einen wie weiten Spielraum für die Bildung der Organismen die Natur beansprucht innerhalb eines äusserlich so scharf abgegrenzten Gebietes, so wird man nach Analogie umgekehrt auch die Grenzen einer Gattung nach organischen Kriterien abstecken und mindestens auf diese Weise die Fälle aufdecken können, in welchen das künstliche System der Natur Gewalt angethan hat. Die vorliegenden Proben berechtigen uns nun aber auch ferner zu der Hoffnung, dass die Anatomie uns über das verwandtschaftliche Verhältniss der Gruppen zu einander aufklären und manchen darüber noch obwaltenden Zweifel beseitigen werde. Gerade weil die Clausilien eine solche Fülle ausgezeichneter Schalenmerkmale bieten, weiss man kaum, welchen man die obersten Principien für ihre Anordnung entnehmen soll, ob etwa dem Schliessknöchelchen, oder den Leisten, an welche dasselbe sich lehnt, wenn das Gehäuse verschlossen ist, oder der Spirallamelle, oder dem Habitus des ganzen Gehäuses u. s. w. Und noch ist keine Anordnung der Clausilien geliefert, welche allgemeine Zustimmung gefunden hätte. Wohin z. B. Cl. strumosa, interrupta, succineata, filograna gestellt werden sollen, weiss Keiner so recht. Ueber Cl. viridana war ich gleichfalls in Zweifel. Die 17 untersuchten Arten zerfallen den Geschlechtsorganen nach offenbar in zwei Hauptabtheilungen, von denen die erste hinter Cl. laminata abschneidet, die zweite mit Cl. viridana beginnt. Man weiss nun doch gewiss, dass Cl. viridana mit Cl. biplicata u. s. w. näher verwandt ist, als mit den Arten der andern Abtheilung. Umgekehrt lehrt das Vorliegende, dass Cl. strangulata *Fér.*, welche Hr. Dr. Pfeiffer erst (Mon. II. p. 467.) mit Cl. pagana und biplicata in einen §. gestellt hatte, jetzt aber (Mon. III. p. 618.) unmittelbar auf Cl. rugosa *Drap.* folgen lässt, als Verwandte der Cl. exarata zu betrachten ist. Aus den wenigen bis jetzt angestellten Untersuchungen sehen wir ferner, dass man sich hüten muss, etwa auf die Gestalt des Schliessknöchelchens die Classification der Clausilien zu gründen.

Dieses ist bei Cl. Bielzii, plumbea, laminata u. a. bekanntlich mit einem Einschnitt versehen, bei den übrigen vorn abgerundet oder zugespitzt. Allein die von Cl. macarana var. stenostoma bis Cl. laevissima aufgeführten Arten sind offenbar mit den 3 genannten näher verwandt, als mit den auf Cl. viridana folgenden, trotzdem, dass ihre Schliessknöchelchen denen der letzteren ähnlicher sind. Wir sehen sodann, dass man nicht, wie ich selbst vorgeschlagen, dem Verhältniss der lamella spiralis zur lamella supera die Eintheilungsprincipien entnehmen darf, denn Cl. ventricosa, die einzige unter den aufgeführten Arten, deren lamella spiralis mit der lamella supera zusammenhängt, ist mit den 5 ihr vorangehenden zu nahe verwandt, als dass jene, im Gegensatz zu ihr, mit allen übrigen in eine Kategorie gestellt werden dürften. Auch in dem Clausilienfalz allein kann das Eintheilungsprincip nicht gesucht werden, denn auf diese Weise würden die mit Cl. laminata verwandten Arten zu allen übrigen in Gegensatz treten, obgleich doch z. B. Cl. itala trotz der Mondfalte der Cl. laminata ohne Mondfalte näher steht, als der Cl. ventricosa mit derselben. So wird uns denn die anatomische Methode vor manchen Inconvenienzen schützen, in welche der Testaceolog nothwendig gerathen muss. Die schlechtesten Kriterien sind es wahrlich nicht, welche wir durch den Blick in die Organisation der Thiere gewinnen. Und wissen wir erst, was organisch verwandt ist, was nicht, dann werden wir mit ungleich grösserer Sicherheit über die Schalenmerkmale urtheilen und die lange ersehnte naturgemässe Anordnung der Clausilien aufstellen können. Ich erwarte selbst für die Kritik zweifelhafter Arten von der Fortsetzung meiner Untersuchungen die besten Erfolge, obwohl ich in dieser Hinsicht noch kein Beispiel anführen kann. Bei der einfachen Gestalt und geringen Anzahl der Organe, auf deren Combination hier zu achten ist, lässt sich freilich nicht erwarten, dass in der Natur wirklich vorhandene Unterschiede allemal auch in beträchtlichen Differenzen der Geschlechtstheile ausgeprägt sind. Doch wird gewiss auch hier, wie wir dies auf andern Gebieten gefunden, zuweilen der organische Unterschied verwandter Arten grösser sein, als bei der grossen Uebereinstimmung der Schalenmerkmale zu erwarten stand. Was von dieser Seite für die Artenkritik geschehen kann, davon hoffe ich, im Vertrauen auf die gütige Unterstützung meiner Freunde, z. B. an Claus. rugosa und obtusa, cana und vetusta, ventricosa und Mortilleti, asphaltina und lineolata, mucida und plicatula, Stenzii und Rossmaessleri, itala und ornata, Ettingeri Zelebor und concilians m., pumila und pusilla und andern bald die Probe zu machen. Und zwar muss ich schleunig an diese Arbeit gehen, um noch vor dem Erscheinen der von Rossmaessler und mir in Angriff genommenen Fauna molluscorum extramarinorum Europae die wesentlichsten anatomischen Vorarbeiten zu beseitigen.

Es versteht sich von selbst, dass wir uns bei der Besprechung der nun zu betrachtenden Einzelnheiten jetzt noch kurz fassen. Sie mögen uns eben nur ein vorläufiges Bild von der Gestaltung des Geschlechtsapparats der Clausilien geben. Und dieses empfangen wir aus dem vorgeführten Material, da darin glücklicher Weise fast alle Hauptypen der europäischen Clausilien vertreten sind.

Der obenangestellte Geschlechtsapparat (Fig. 83.) gehört der interessanten Clausilie an, welche in Rossmaesslers Iconographie Fig. 631. sehr treu dargestellt und als Cl. macarana var. stenostoma aufgeführt ist. Sie stammt aus Hrn. Frauenfelds Hand vom Biocovo in Dalmatien, von einer Höhe von etwa 5000 Fuss, also von demselben Fundorte, welchen das

Clausilienverzeichniss des Hrn. Ludw. Parreyss für diese Var. angiebt. Ausser den von Rossmässler (Iconogr. IX. u. X. S. 21 u. f.) angegebenen auf meine Exemplare vollkommen passenden Unterschiede von der Normalform von Cl. macarana mache ich noch darauf aufmerksam, dass das Schliessknöchelchen der Var. tiefer im Schlunde steckt, mithin die Mondfalte näher an den Nabelritz tritt. Bei keiner Clausilie haben wir bisher an der Ruthe ein Flagellum bemerkt. Bei vielen Clausilien ist die Ruthe mit einem Musculus retractor, bei mehreren dieser Arten zugleich mit einem Anhange versehen, ober- oder unterhalb dessen sie auch wohl einen Absatz bildet. Diess Alles finden wir bei unserer Art, zugleich aber eine bis jetzt noch ganz vereinzelt dastehende Erscheinung, dass nämlich der Musculus retractor einen besonderen Arm nach dem Absatze unter dem Anhange sendet. Es erinnert uns dies an die ähnliche bei einigen Bulimusarten wahrgenommene Einrichtung, wo auch der Musculus retractor sich theilt und einen Arm an die Ruthe selbst, einen an deren Anhang heftet, und zugleich an Pupa cinerea. In die lange Vagina mündet der Stiel der länglichen Blase, mit einem etwas dickeren, die Blase selbst wenig überragenden Blasenstiel. Ob nun diese Clausilie wirklich nur eine Var. von Cl. macarana ist, oder eine eigene Art, wird vielleicht aus dem Vergleich des abgebildeten Geschlechtsapparats mit dem einer wahren Cl. macarana deutlicher, als aus den Schalenmerkmalen, hervorgehen.

Bei Claus. strangulata *Fér.* aus Syrien, aus Hrn. Zelebor's Händen (Fig. 84.), finden wir den Absatz der Ruthe über ihrem Anhange; Blasenstiel und dessen Divertikel auch etwa von gleicher Länge.

Die Ruthe von Claus. exarata *Ziegl.* (Fig. 85.), deren Geschlechtsapparat von einer kleinen 16 Millim. langen Form vom Ausfluss der Narenta präparirt ist, hat einen Anhang aber keinen Absatz; Blasenstiel länger, als dessen Divertikel. Von den grösseren Formen dieser Art, welche ich zugleich mit vorliegender durch Hrn. Frauenfeld erhielt, waren keine Thiere mehr am Leben, als ich an die Untersuchung der Clausilien ging.

Bei Claus. strigillata *Mühlf.* von Stagno bei Ragusa (Fig. 86.) bemerken wir an der Ruthe nur einen Absatz aber keinen Anhang und ist der dünne Blasenstiel von dem gleich langen Divertikel hier, wie überhaupt in dem Falle, dass der Durchmesser der Blase den des Blasenstiels nicht übersteigt, nur an dem röthlichen Inhalte der Blase und an ihrer gleichmässigen Abrundung zu erkennen.

Claus. Dacica *Friv.* (Fig. 87), aus Serbien durch Hrn. Zelebor meinem Freunde Rossmaessler mitgetheilt, hat eine Ruthe mit einem Anhange doch ohne Absatz; Blasenstiel kaum kürzer, als sein Divertikel.

Claus. itala *von Martens* (Fig. 88.) von Riva hat eine Ruthe mit einem Absatz ohne Anhang und ein vor seiner Einfügung in den gleich langen Blasenstiel knieformig gekrümmtes Divertikel (vielleicht so nur bei dem einen untersuchten Exemplare?)*).

---

*) Wie oft ich auch meine bedeutenden Vorräthe von Claus. itala, Braunii *v. Charp.*, punctata *Michaud* (von Apt selbst) und albopustulata *Jan* einer sorgfältigen Untersuchung unterworfen habe, bin ich doch nicht im Stande gewesen, auch nur ein einziges noch so geringfügiges, aber constantes Kennzeichen zur Unterscheidung dieser Arten aufzufinden. Andererseits ist mir unbegreiflich, wie man die Selbstständigkeit von Cl. ornata *Ziegl.*, gegenüber jenen Formen, verkennen kann, wenn man auch nur auf die Gestalt der Mondfalte achtet. Diese beschreibt nämlich, wie ich

Claus. semirugata *Ziegl.* von Spalato (Fig. 89.). Ruthe ohne Anhang, mit einem Absatz, unterhalb dessen noch eine Einschnürung. Blase länglich, Blasenstiel und Divertikel desselben viel länger, als bei einer der vorhergehenden Arten.

Bei einer mit Cl. laevissima sehr nahe verwandten Clausilie, vielleicht eben nur einer Varietät derselben, vom Fort Opus in der Narenta, von Hrn. Frauenfeld mitgetheilt, (Fig. 90.), deren Ruthe keinen Anhang, aber einen Absatz hat, tritt uns zum ersten Male eine sehr merk-

---

schon vor längerer Zeit nachgewiesen habe, einen gleichmässig gekrümmten Bogen; bei den andern Formen bildet sie über der Nackenfurche einen mehr oder weniger deutlichen Winkel. Und wenn dieses Merkmal an einem einzelnen Exemplare nicht deutlich ausgeprägt sein sollte, so wird man an demselben Fundorte auf eine Menge von Exemplaren treffen, deren Mondfalte einen ganz deutlichen Winkel bildet. Dazu kommt, dass die Mündung von Cl. ornata *Z.* stets durch eine hellgefärbte, starke dem linken Mündungsrande parallele Wulst verengt ist, welche bei den mit Cl. itala *v. M.* zu verbindenden Formen nur selten in bemerkenswerther Stärke auftritt und dann meistens sich nach der Basis der Mündung zu schräg zurük zieht, so dass man sagen kann, Cl. ornata verhalte sich in dieser Hinsicht zu Cl. itala, wie Cl. fimbriata zu Cl. laminata. Dazu kommt ferner, dass Cl. itala viel bauchiger zu sein pflegt, so dass die Breite ihrer Mündung von dem grössten Durchmesser des Gehäuses bei weitem übertroffen wird, als bei Cl. ornata. Dazu kommt endlich die wesentlich andre Gestalt der Mündung, der oft sogar freie und lostretende Mundsaum der Cl. itala, der sich bei Cl. ornata nie findet u. s. w. Diese Merkmale zusammen constituiren einen so bestimmten Artcharakter, dass man trotz der ausserordentlichen Veränderlichkeit der Cl. itala deren Abgrenzung nach Cl. ornata niemals verkennen kann, wenn man einmal auf ihren Unterschied aufmerksam gemacht ist. Von den Formen welche ich zu Cl. itala rechne, bietet meine Sammlung 31 Kästchen dar, zum Theil mit grossen Reihen von Exemplaren; von Cl. ornata *Z.* 10 Kästchen; aber unter dieser grossen Menge befindet sich nicht ein Stück, dessen Bestimmung zweifelhaft erscheinen könnte. Woher kommt es nun, dass ich mit dieser meiner Ansicht noch nicht durchgedrungen bin? Hauptsächlich daher, dass man die Identität von Cl. ornata *Z.* und alboguttulata *Wagner* für etwas ganz Ausgemachtes hielt. Allein diese Annahme ist völlig unhaltbar. Zwar ist die Wagnersche in Pfeiffers Monogr. Hel. II. p. 445 abgedruckte Diagnose viel zu dürftig, als dass darin so feine Unterschiede, wie die hier in Betracht kommenden, bezeichnet sein könnten, allein schon die Grössenangaben für Cl. alboguttulata: „Long. $8^1/_4$, lat. 2 lin." entscheidet die Frage. Das ist etwa die mittlere Grösse von Cl. itala. Aber eine so grosse Cl. ornata *Z.* ist mir nie vorgekommen, deren mittlere Grösse ist $7 : 1^1/_2$ Lin. Dazu ist es nun sehr fraglich, ob die Cl. ornata *Z.* in Dalmatien lebt, da nur Schlesien, Kärnten, Crain und das nördliche Croatien als ihr verbürgtes Verbreitungsgebiet betrachtet werden können. Und wenn sie ja in Dalmatien gefunden sein sollte, ist es dann wohl wahrscheinlich, dass sie hier in grösseren Dimensionen aufträte, als in Kärnten und Crain, deren Molluskenfauna vor denen anderer Länder gerade durch colossale Clausilienvarietäten ausgezeichnet ist? In Dalmatien culminiren diejenigen Arten, welche Parreyss Cl. rupestres nennt, doch die des feuchten Waldhumus bedürfenden Arten, zu denen Cl. ornata *Z.* gehört, können dort nur in verkümmerter Gestalt auftreten. Zum Beweise nun, dass wir durch die Annahme der v. Martens'schen Benennung für die der Cl. ornata *Z.* gegenüberzustellende Art uns keineswegs auf einen kritisch unsichern Boden stellen, theile ich mit, was er über seine Art in der seiner Reise nach Venedig (Ulm 1824) beigegebenen Fauna Veneta S. 442 u. 443 sagt: „Clausilia itala mihi testa cornea, fusca, pellucida, laevis, substriata, sutura papillis inaequalibus „albis notata, columella bilamellata Tab. 3, Fig. 1. Schale 10 bis 11 Pariser Linien lang, etwas über 2 Linien dick, „spindelförmig, braun, glatt, etwas durchscheinend. Die Spitze stumpf. Zwölf Windungen, die zwei obersten glänzend „glatt, die folgenden kaum sichtbar gestreift, die drei vorletzten fast ganz glatt und nur die letzte etwas gerunzelt. „Von der vierten Windung an ist die Naht mit einem haarfeinen weisslichten Saum bezeichnet, unter welchem sich eine „Reihe ungleicher, länglichter, etwas erhabener, weisslichter Punkte befindet. Die Mündung eiförmig, nach oben von „aussen etwas eingedrückt (von Martens versteht oben, wie Draparnaud, also umgekehrt, wie jetzt geschieht), am „Säulchen mit zwei starken weissen Querfalten, unter welchen sich mehr nach innen eine dritte kleinere Längenfalte be„findet. Die Lippe weisslicht, stark nach aussen umgebogen, bei der obersten Falte an die zweite Windung ange„wachsen. Die Nabelspalte tief, das elastische Beinchen abgerundet."

„Ich fand sie im Garten des elterlichen Hauses (in Venedig) an der Nordseite der Gartenmauer an den Stämmen „alter Obstbäume. Gualtieri hat sie 4, D sehr kenntlich in natürlicher Grösse abgebildet u. s. w."

Die grössten Exemplare dieser Art besitze ich von Vicenza; die kleinsten habe ich bei Verona gefunden (nur 6 Lin. lang, aber doch $1^3/_4$ Lin. im Durchmesser. Eine genaue Besprechung der hierher gehörigen Formen behalte ich mir für einen andern Ort vor.

würdige Erscheinung entgegen, dass nämlich auch der Blasenstiel mit einem Muskel, ähnlich dem Zurückziehemuskel der Ruthe, versehen ist. Die Function desselben ist offenbar von jenem der Ruthe verschieden. Die bei der Begattung umgestülpte Ruthe wird durch den Musculus retractor zurückgezogen; der Muskel am Blasenstiel wird dessen Umstülpung nach der Begattung verhindern und ihn zurückhalten. Daher nenne ich denselben: Musculus retentor. Das Divertikel des Blasenstiels ist an unserer Art noch einmal so lang, als der obere Theil des letzteren.

Claus. Bielzii *Parr.* aus Siebenbürgen (Fig. 91.), von Hrn. Bielz mitgetheilt, hat eine Ruthe mit einem Anhange ohne Absatz; das Divertikel des Blasenstiels etwas kürzer, als dieser.

Claus. plumbea *Rossm.* var. cornea (Fig. 92.) aus Siebenbürgen, ebenfalls von Hrn. Bielz, hat an der Ruthe nur einen sehr kleinen Anhang und über demselben den Absatz. Das Divertikel des Blasenstiels überragt die Blase kaum.

Claus. laminata *Mont.* von Aschersleben (Fig. 93.) hat eine Ruthe, wie bei allen obigen, mit einem Musculus retractor versehen und mit einem Absatz ohne Anhang. Das Divertikel des Blasenstiels ist halb so lang, als dessen oberer Theil, aber noch einmal so dick; an dem Blasenstiele bemerken wir wieder einen Musculus retentor.

Die nun folgenden Clausilien weichen von den bisher betrachteten, in einem sehr wesentlichen Stücke ab, darin nämlich, dass ihre Ruthe keinen Musculus retractor hat; auch ermangelt ihr Blasenstiel des Divertikels. Wir treffen hier den Geschlechtsapparat in seiner einfachsten Gestalt, und gleichwohl darin die Unterschiede nahe aneinander grenzender Arten deutlich ausgesprochen.

Claus. viridana *Ziegler*, die Normalform, aus der Wallachei aus Hrn. Zelebors Händen (Fig. 94), hat eine unten starke nach oben allmählich abnehmende und in das Vas deferens so übergehende Ruthe, dass man eine Grenze zwischen beiden nicht angeben kann. Die Vagina ist unten angeschwollen; der Blasenstiel lang und dick; an denselben heftet sich der Musculus retentor nicht weit über der Einmündung in die Vagina.

Claus. pagana *Ziegl.* aus Serbien (Fig. 95), mit voriger erhalten. Die Länge ihrer Ruthe verhält sich zu der des Vas deferens wie 2 : 3; der lange Blasenstiel ist mit einem Musculus retentor versehen.

Claus. vetusta *Ziegl.*, var. minor (Fig. 96), mit den vorigen, doch ohne Angabe des Fundorts erhalten, ganz übereinstimmend mit der kleinen Form dieser Art von Tharand. Ruthe kurz; Vas deferens wohl dreimal so lang; Blasenstiel unterhalb des Musc. retentor stark angeschwollen, darüber sehr dünn, Blase rund und deutlich hervortretend.

Claus. plicata *Drap.* von Aschersleben (Fig. 97). Ruthe allmählich in das vor seinem Austritt aus der Prostata angeschwollene Vas deferens übergehend; Blasenstiel über dem Musc. retentor dicker.

Claus. biplicata *Mont.*, die Normalform (Fig. 98). Vas deferens 2½mal so lang, als die Ruthe; Blasenstiel lang und dick; sein Musculus retentor besteht aus 2 Armen, deren längerer sich mit dem Muskel des Oesophagus vereinigt, deren kürzerer nach der Geschlechtsöffnung führt.

Claus. ventricosa *Drap.*, die gewöhnlich in Deutschland vorkommende Form, nur etwas klein (Fig. 99.). Die Ruthe ist unten sehr dünn und an einer Stelle schleifenartig zusammengelegt; dann schwillt sie allmählich an und nimmt ebenso vor dem Eintritt in die Prostata wieder ab. Eine Grenze zwischen Vas deferens und Ruthe lässt sich nicht angeben. Der Blasenstiel ist so lang, dass er die Eiweissdrüse weit überragt und ohne Musculus retentor. —

Meine Mittheilungen über die Geschlechtsorgane der Limaceen fallen diesmal noch sehr dürftig aus, auch wage ich zwei Limaxarten noch nicht zu bestimmen.

Der Geschlechtsapparat Fig. 100. stammt von einem grossen Limax, welchen mir Herr Dr. Gruendler von der Rosstrappe mitbrachte. Derselbe zeichnet sich durch eine lange, starke Ruthe aus, an deren Ende Vas deferens und Musculus retractor zusammentreffen. Die breite Prostata liess sich leicht von dem Uterus ablösen (vergl. die folgende Art). Die längliche ungestielte Blase sitzt an der unten verdickten Vagina. Eiweissdrüse klein, Zwitterdrüse ungewöhnlich gross. Wahrscheinlich ist diese Art Limax cinereo-niger, wenigstens stimmt ihre Zunge mit der überein, welche ich durch Hrn. O. Goldfuss mit dieser Bezeichnung erhielt.

Der Geschlechtsapparat Fig. 101. gehört einem Limax an, den mir Hr. Dr. Giebel aus Kellern in Halle a./S. (oberer Stadttheil) besorgt hat, und der äusserlich durch den bläulichen Kopf von andern ähnlichen Formen unterschieden ist. Da mich im nächsten Sommer vorzugsweise die Untersuchung der Limaceen beschäftigen wird, hoffe ich bald über beide Limaxarten nähere Auskunft geben zu können. Die längliche Blase dieser Art wird von einem kurzen Stiel getragen; dicht über dessen Einmündung ist an der Vagina ein etwa 1 Linie breiter, rothbrauner sich zu beiden Seiten scharf abgrenzender Cylinder zu unterscheiden. Das Vas deferens ist auffallend kurz. Der Zurückziehemuskel ist mit einem Arm an die Mitte, mit dem andern an das Ende der Ruthe geheftet. Nachdem die Prostata von dem Uterus abgelösst war, liess sich letzterer ausbreiten, wie Fig. 101^{b}. zeigt.

Sehr abweichend von den Geschlechtsorganen dieser beiden Arten finden wir die von Limax agrestis *Linn.* (Fig. 102.). Das abgebildete Präparat stammt von einem mittelgrossen Exemplare und war es mir unmöglich, vor Beendigung dieses Aufsatzes ein vollkommen ausgewachsenes aufzutreiben. Die zurückgezogene Ruthe liegt in einem weiten unförmlichen Sacke, in welchen auch die kurzgestielte Blase mündet. Ganz eigenthümlich ist ein auf unsrer Tafel noch einmal in vergrössertem Maassstabe abgebildeter Anhang an der Ruthe, zwischen dem Vas deferens und Musculus retractor.

Von Arion hortensis *Müll.* (Fig. 103.) ist zu bemerken, dass der gemeinschaftliche Geschlechtsgang in einem weiten Sacke besteht, die mit einem Musculus retentor versehene kurzgestielte Blase nicht direct in die Vagina mündet, sondern sich zunächst mit der Ruthe verbindet und die Ruthe des Musculus retractor entbehrt.

Der Geschlechtsapparat von Arion empiricorum (Fig. 104.) stammt von einem Ex., welches Hr. Dr. Gruendler auf der Victorshöhe im Harz gesammelt hat. Auch hier finden wir an der Ruthe keinen Musculus retractor, aber nicht nur am Blasenstiele, sondern auch an der Vagina je einen Musc. retentor, welche beide — hier der Deutlichkeit wegen nach ver-

schiedenen Seiten auseinander gelegt — zusammenlaufen. Die von einem kurzen Stiele getragene Blase ist sehr gross.

Die nun folgenden Geschlechtsorgane einiger Vitrinenarten liefern den Beweiss, dass wir mit Hülfe der Anatomie die Schwierigkeiten allmählich überwinden werden, welche diese Gattung vor andern dem Forscher darbietet. Die anatomischen Unterschiede von Vitrina pellucida *Müll.* und V. Draparnaldi *Cuvier* sind ungleich grösser, als die ihrer Gehäuse. Von beiden weicht die dritte Art wiederum so bedeutend ab, dass wir von den noch vorzunehmenden Untersuchungen das beste erwarten dürfen, und ich mit neuem Muthe die monographische Bearbeitung der mir bekannt gewordenen europäischen Vitrinen, die ich wegen der missglückten lithographischen Tafeln bei Seite geschoben, wieder aufnehmen werde. Die dazu nöthige Grundlage anatomischer Resultate wird sich leicht gewinnen lassen, da ich, wie Fig. 108. beweist, auch von vertrockneten Thieren, nachdem sie aufgeweicht sind, genügende Präparate anfertigen kann. Seitdem ich die kleineren Arten unter Wasser secire, werde ich auch mit Spiritusexemplaren ganz gut fertig.

Fig. 105. stellt den Geschlechtsapparat derjenigen Vitrina dar, welche längere Zeit hindurch in Deutschland unisono für V. elongata *Drap.* gehalten ist. Die wahre V. elongata habe ich bis jetzt nur durch Hrn. Dr. Scholtz aus Schlesien, durch Hrn. Frauenfeld von Dornbach bei Wien erhalten. Crainer Exemplare derselben sah ich in der Sammlung meines Freundes F. J. Schmidt in Laibach. Den Geschlechtsapparat der V. elongata habe ich leider noch nicht präpariren können. Die vorliegende Art ist nach der Versicherung des Hrn. Salinendirector von Charpentier Vitrina brevis *Fér.* Die bekannte bei Heidelberg nicht selten vorkommende Form hat er wenigstens dafür erklärt. Mit jener finde ich nun aber vollkommen übereinstimmend theils eine durch Hrn. Dr. Pfeiffer aus Klagenfurt, theils eine durch Hrn. Professor Gredler aus dem Sarnthale in Tirol erhaltene Vitrina. Von letzterer stammt das Fig. 105. abgebildete Präparat. Die dicke kopfartig endende Ruthe hat kein Flagellum; nicht weit von der Einmündung des Vas deferens in dieselbe heftet sich seitlich der Musculus retractor daran, welcher aber nicht wie bei den meisten Helices an die untere Seite des Lungensacks, sondern nach dem Hauptmuskel des Thiers hinführt, mit welchem er sich unter der Eiweissdrüse verbindet. Die kurzgestielte kleine Blase mündet nicht, wie gewöhnlich, in die Vagina, sondern in die Ruthe, d. h. in den Sack in welchem die zurückgezogene Ruthe liegt. Gegenüber der Stelle, wo die Vagina mit der Ruthe sich vereinigt, finden wir einen längeren lappigen Anhang an der letzteren. Obgleich einzelne der hier aufgeführten Erscheinungen uns nicht mehr befremden können, seit wir den Geschlechtsapparat einiger Limaceen kennen gelernt haben, und obgleich ich nach Anfertigung des vorliegenden Präparats das Gefühl hatte, meine Operation sei in diesem Falle besonders glücklich von statten gegangen, so bin ich doch weit entfernt, die unbedingte Richtigkeit gegenwärtiger Angaben verbürgen zu wollen, ehe ich mehrere ausgewachsene Exemplare dieser Art secirt habe.

Von der vorigen weicht Vitrina Draparnaldi *Cuv.* (Fig. 106.) in dem Geschlechtsapparat sehr ab. An der dicken Ruthe, an deren Ende sich der Zurückziehemuskel auch nicht weit von der Einmündung des Vas deferens, heftet, bemerkt man keine Anhänge. Das untere Ende der Vagina ist dick und faltig und erweitert sich namentlich unter der kleinen, länglichen,

stiellosen Blase sackartig. Da secirte Exemplar hatte schon 3 Jahre in Spiritus gelegen, welchem Umstande es vielleicht zuzuschreiben ist, dass man hier die eigentliche Gestalt der Ruthe deutlicher erkennt. Man sieht nämlich den dicken abgerundeten bei der Ausstülpung vorderen Theil der Ruthe durch ihren unteren sackartigen Theil durchscheinen (dasselbe nimmt man an Fig. 101[b]. wahr). Dass ich in dieser prachtvollen Bonnenser Vitrina, die ich der Güte meines lieben Freundes O. Goldfuss verdanke, richtig die Vitrina Draparnaldi *Cuv.* vermuthet habe, zeigt mir ein Brief des Hrn. von Charpentier, der die vollkommene Uebereinstimmung der ihm übersandten Bonnenser Exemplare mit denen aus den Pyrenäen versichert.

Um des Vergleichs willen habe ich auch ein Exemplar von Vitrina pellucida *Müll.* secirt, aber freilich nur ein kleineres von 3 Windungen und 2 Linien im Duchmesser, da ich zur Zeit kein grösseres auffinden konnte. Vollständig entwickelt war es indess schon, wie aus dem Umfange der Eiweissdrüse und des Uterus hervorging. Die Ruthe dieser Art ist bedeutend kleiner, als die der vorigen Art und gleichfalls ohne Anhang. Die Blase wird von einem längeren Stiel getragen; die Vagina ist kürzer und enger.

Die Geschlechtsorgane der beiden Zonitesarten, welche ich diesmal mittheilen kann, nämlich von Zonites acies *Partsch.* von Spalato (Fig. 108.), und von Zon. margaritaceus m. von Aschersleben (Fig. 109.) zeigen, dass diese Gattung zwischen Vitrina und Helix ihren naturgemässen Platz einnimmt. Spätere Mittheilungen werden genauer nachweisen, wie sich die geschlechtliche Verwandtschaft von Zonites über H. rotundata und H. paludosa zu andern Helixgruppen hin abstuft. Ob bei der Einfachheit des Geschlechtsapparats der Zonitesarten zu erwarten ist, dass die specifischen Unterschiede in diesen Organen scharf ausgesprochen sein werden, muss reichere Erfahrung lehren. Die Clausilien haben uns gezeigt, dass wir solche Hoffnung nicht aufzugeben brauchen. Durch gleichzeitige Untersuchung von Zonites Draparnaldi *Beck.* und Z. cellarius *Müll.*, Zon. glaber *Studer* und Z. alliarius *Mill.* werden wir darüber Gewissheit erlangen. Beide gegenwärtig vorgeführten Arten besitzen eine starke Ruthe, an deren Ende Vas deferens und Musculus retractor zusammentreffen, eine Blase mit kurzem unten verdicktem Stiel, der in die Vagina mündet.

Fig. 110. stellt den unvollständigen Geschlechtsapparat von Cylindrella elegans *Pfeiff.* von Cuba dar, etwa dreimal vergrössert. Man sieht wenigstens daran, dass die Ruthe Aehnlichkeit hat mit der der Vitrinen und dass die längliche Blase von einem langen in die Vagina mündenden Stiel ohne Divertikel und Musculus retentor getragen wird.

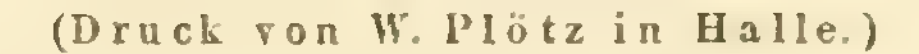
Ich hätte wohl gewünscht, neben den nun folgenden Geschlechtsorganen der Daudebardien zugleich eine Probe von den mit ihnen so ausserordentlich nahe verwandten Testacellen geben zu können. Mein Freund Rossmaessler sandte mir auch eine vertrocknete Testacella haleotoidea, doch war deren Inneres von Käfern ausgehöhlt.

Bei den Daudebardien finden wir eine starke Blase, deren kurzer Stiel in die sehr aufgetriebene Vagina führt, eine gleichfalls starke Ruthe ohne Flagellum, an deren Ende sich der Musculus retractor heftet und in welche bei Daudebardia brevipes *Fér.* (von Bonn) Fig. 111. dicht neben dem Musculus retractor, bei Daudebardia Langi *Pfeiff.* Fig. 112. etwas über der Mitte das Vas deferens mündet.

Es gereicht mir zur besondern Freude, über die von meinem Freunde ROSSMAESSLER unweit Malaga nur in wenigen Exemplaren gesammelte Cryptella canariensis *Webb.* & *Berth.*, von der ich zwei Stück zur anatomischen Untersuchung erhielt, berichten zu können. Sie besitzt, wie man aus Fig. 113. sieht, eine starke, nach dem Muskulus retractor in einen herzförmigen Knoten auslaufende, nach oben in das Vas deferens allmählich übergehende Ruthe ohne Flagellum, eine weite runde Blase auf kurzem dicken Stiel, welcher in die sehr aufgetriebene Vagina mündet, an dem gemeinschaftlichen Geschlechtsgange, gegenüber der Einmündung der Ruthe, einen blinden, vor seinem zugespitzten Ende eingeschnürten, Anhang; eine grosse, lappige Eiweissdrüse, unter derselben ein ähnliches Organ, welches sich durch seine hellgelbe (bei den Spiritusexemplaren nicht durchscheinende) Substanz sowohl von der Eiweissdrüse, als von dem Uterus, scharf abgrenzte, und eine Zwitterdrüse, die, wie der Zwitterdrüsengang (ob in Folge längeren Liegens in Spiritus?), ein schwärzliches Ansehen hatte. Wegen des erwähnten mir fraglichen Organs unter der Eiweissdrüse hielt ich die genaueste mickroskopische Untersuchung der Zwitterdrüse für unerlässlich und fand dieselbe, wie sonst, aus zahlreichen kleinen, sowohl Eier als Spermatozoen enthaltenden, Schläuchen bestehend. Das merkwürdigste an diesem Thiere ist nun aber die eigenthümliche, hornartige, hohle, an einem Ende dicke am andern haardünne, schneckenartig aufgewundene Röhre, welche schon von VAN BENEDEN und ROBB entdeckt und beschrieben ist (cf. PHILIPPI Handbuch der Conchyliologie und Malacozoologie S. 240.). Da ich nicht weiss, ob von diesem Gebilde schon eine Zeichnung veröffentlicht ist, füge ich dieselbe in naturgemässer Grösse und vergrössert bei. An ihrem dickeren Ende nimmt diese Röhre nur wenig vor der offenen und gerade abgeschnittenen Mündung ab; das dünne Ende läuft in eine plötzlich erweiterte, und zurückgeschlagene, von einem zackigen Rande umgebene Mündung aus. Nach VAN BENEDEN sollen sich zuweilen zwei solche Gebilde in dem »Purpursack« dieser Schnecke befinden. Die Blase des einen Ex. fand ich leer, in der des andern nur die eine abgebildete Röhre.

Und hiermit will ich denn die erste Folge meiner Mittheilung über den Geschlechtsapparat der Stylommatophoren schliessen, in der Hoffnung, noch wo möglich in diesem Jahre eine zweite veröffentlichen zu können. Denn zu dem neuen von uns angestrebten Systeme muss möglichst schnell eine breite Basis anatomischer Thatsachen gewonnen werden. Zugleich aber bin ich es der Wissenschaft schuldig, die mancherlei Fehler des ersten Versuchs, durch welchen man in die eigene Arbeit erst hineinzuwachsen pflegt, schleunigst zu beseitigen.

Geschlossen im April 1855.



(Druck von W. Plötz in Halle.)

Nachschrift.

Das um mehr als vier Monate verzögerte Erscheinen dieser Abhandlung gibt mir Gelegenheit, einige Angaben in derselben nachträglich zu berichtigen und im Voraus das für die Fortsetzung inzwischen gewonnene Material anzugeben.

Die Schnecke von Almeria, deren Geschlechtsapparat Fig. 41. darstellt, heisst Helix Adolfi *Pfr.*, nicht H. Adolphi Rosm. (vgl. Malacozool. Blätter, Bd. 1. S. 264).

Die Benennung Helix Cantiana *Mont.* (Fig. 52) ist mit Helix Galloprovincialis *Dupuy* zu vertauschen, vorausgesetzt, dass es mit dem von Dupuy beobachteten specifischen Unterschiede zwischen der in England, Nordfrankreich und Belgien vorkommenden ächten H. Cantiana Mont. und der in der Nähe des Mittelmeeres lebenden Art, welcher unsere Exemplare von Spezzia angehören, seine Richtigkeit hat (vgl. Malacozool. Bl. Bd. 1. S. 257).

Fig. 101. gehört aller Wahrscheinlichkeit nach zu Limax variegatus. Kürzlich von mir aus Halberstadt mitgebrachte und aufs neue untersuchte Exemplare derselben Art stimmen wohl zu den Abbildungen in Moquin Tandon's Hist. naturelle des moll. terr. & fluv. de France, pl. III, Fig. 3—9.

Für die Fortsetzung dieser Arbeit liegen die Geschlechtsapparate folgender Schnecken vor:

Testacella haliotoidea von Sardinien, Glandina Poireti v. Triest, Arion empiricorum in zwei Var. v. Tharand und der Porta Westphalica, Arion olivaceus m. v. Rothenhof (Porta W.), Limax Freyeri m. v. Triest, Helix paludosa v. Cuba, H. strigella u. ruderata v. Aschersleben, H. rufescens v. Cheltenham, H. candicans u. Zelebori aus Serbien, H. hispanica u. Graellsiana v. Majorca, H. serpentina v. Sardinien, H. Hasselquistii u. Forskålii aus Aegypten, H. pomatia sinistrorsa v. Aschersleben, Bulimus haemastomus v. Surinam, Cionella lubrica, Azeca tridens v. Falkenstein, Succinea putris u. Pfeifferi, nebst einigen schönen serbischen Clausilien. —

In einiger Zeit gedenke ich eine Arbeit über die Gehörorgane der Mollusken zu liefern. Auch die Otolithen sind für die malakologische Kritik von Wichtigleit, ganz besonders in die Systematik der Paludinaceen bringen sie überraschendes Licht!

Daher richte ich schliesslich an die Freunde meiner Studien die ergebene Bitte, mich nicht nur mit den hier besprochenen Stylommatophoren, sondern auch mit andern Schnecken, wie Auriculaceen, Paludinaceen, Neritinen u. s. w. (lebend oder in Spiritus) gütigst versehen zu wollen.

Aschersleben im August 1855.

Berichtigungen.

Seite 14 Zeile 14 statt dé brouiller lies: débrouiller.
- 18 - 15 von unten st. vor lies: von.
- - - 10 - - - stehen lies: stehenden.
- - - 8 - - - dass liess: das.
- 31 - 9 u. 12 von unten statt Bourgignat lies: Bourguignat.
- 32 - 5 von unten statt H. tuberculata lies: tuberculosa.
- 35 - 14 - - - lösst lies: löst.
- 38 11 - - - des lies das.
- 40 - 10 - - - meiner lies: einer.
- - - 17 - - - retractorer hält oder lies: retractor erhält oder nicht.
- 41 - 16 - - - dass man nicht lies: dass man es nicht.
- 46 - 16 statt bei weitem lies: bei weitem mehr.



Tafel I.

1. Geschlechtsapparat von Helix lutescens *Ziegl.* von Hammersdorf bei Hermannstadt S. 13.
   (Das Flagellum ist um 1''' zu kurz abgebildet.)

2. „ „ Helix pomatia *L.* von Ascherleben. S. 13.
   (Das Flagellum ist um 1''' zu kurz.)

3. „ „ Helix secernenda *Rossm.* von Spalato. S. 14.
   (Das Flagellum ist um 1''' zu kurz.)

4. „ „ Helix aperta *v. Born* (H. naticoides Drap) von Genua S. 14.
   (Das Flagellum ist um $^1/_2$''' zu kurz.)

5. „ „ Helix aspersa *Müll.* von Genua. S. 15.
   (Der Lithograph hat die feinen Längsspalten auf dem mittleren Theile der Ruthe vergessen.)







Tafel II.

6. Geschlechtsapparat von Helix vermiculata *Müll.* von Spalato. S. 15.
(Die Ruthe ist über dem Musc. retractor zu dick gezeichnet.)

7. „ „ Helix lactea *Müll.* var. magna zwischen Mazarron und Cartagena. S. 15.
(Flagellum 1/2''' zu kurz; das Divertikel des Blasenstiels ist 1/2''' zu kurz und vereinigt sich mit dem Blasenstiel 1''' tiefer nach der Vagina zu; der Pfeilsack ist etwas grösser, als auf der Abbildung.)

8. Geschlechtsapparat von Helix lactea *Müll.* var. minor von der Venta del Baul. S. 16.

9. „ „ Helix punctata *Müll.* var. magna aus der Vega von Granada. Seite 16.

10. „ „ Helix punctata *Müll.* var minor. ebendaher. S. 16.

11. „ „ Helix Dupotetiana *Terver* aus Oran. S. 16.







Tafel III.

12. Geschlechtsapparat von Helix vindobonensis *Pfeiff.* var. major aus Serbien. S. 18.

13. „ „ Helix vindobonensis *Pfeiff.* von Wehlen in der sächsischen Schweiz. S. 18.
(Flagellum 1/2''' zu kurz.)

14. „ „ Helix sylvatica *Drap.* var. alpicola von Bex. S. 18.

15. „ „ Helix hortensis *Müll.* von Aschersleben. S. 19.
(Flagellum um 2''' zu kurz.)

16. „ „ Helix nemoralis *L.* von Aschersleben. S. 19.
(Flagellum 1''' zu kurz.)







Tafel IV.

17\. Geschlechtsapparat von Helix alonensis *Fér.* von Loja; ebenso der von Helix campesina Ezquerra. S. 19.

(Flagellum um 1''' zu kurz.)

18\. „ „ Helix alonensis *Fér.* var. minima von der Sierra bei Granada. S. 19.

(Das Divertikel des Blasenstiels ist um 1''' zu kurz.)

19\. „ „ Helix carthaginiensis *Rossm.* S. 20.

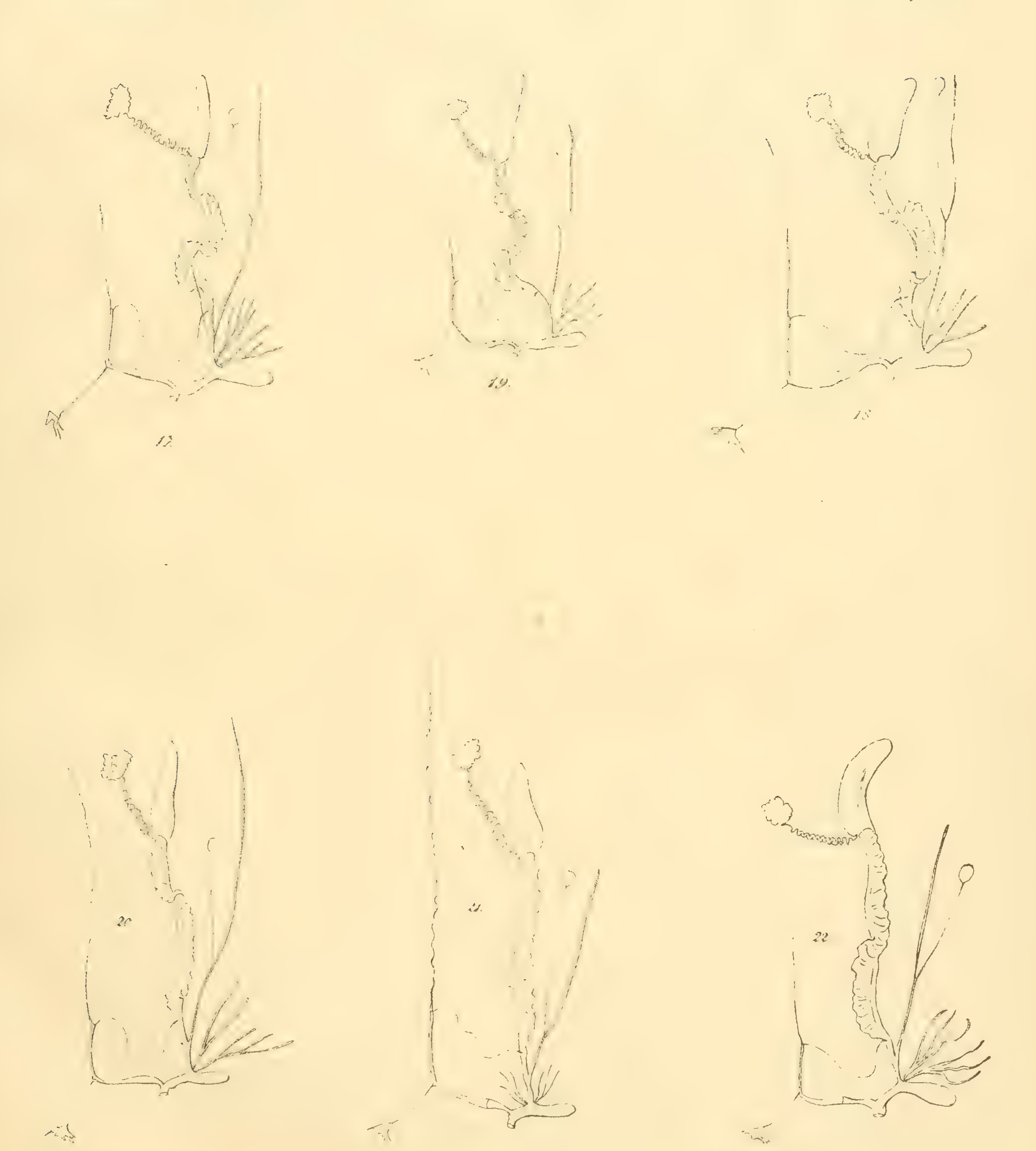
20\. „ „ Helix Loxana *Rossm.* von der Sierra de Loja. S. 20.

(Flagellum und Blasenstieldivertikel beide 3/4''' zu kurz.)

21\. „ „ Helix spiriplana *Oliv.* var. hierosolyma Boiss. von Jerusalem. S. 21.

(Blasenstieldivertikel 3/4''' zu kurz.)

22\. „ „ Helix Gualierana *L.* S. 21.


17.
19.
18
20
21.
22





Tafel V.

23. Geschlechtsapparat von Helix pisana *Müll.* von Murcia. S. 22.

24. „ „ Helix fruticum *Müll.* von Bonn. S. 24.

25. „ „ Helix incarnata *Müll.* von Bonn. S. 24.

26. „ „ Helix fusca *Mont.* von Aberdeen S. 24.

27. „ „ Helix rubiginosa *Ziegl.* von Aschersleben. S. 25.

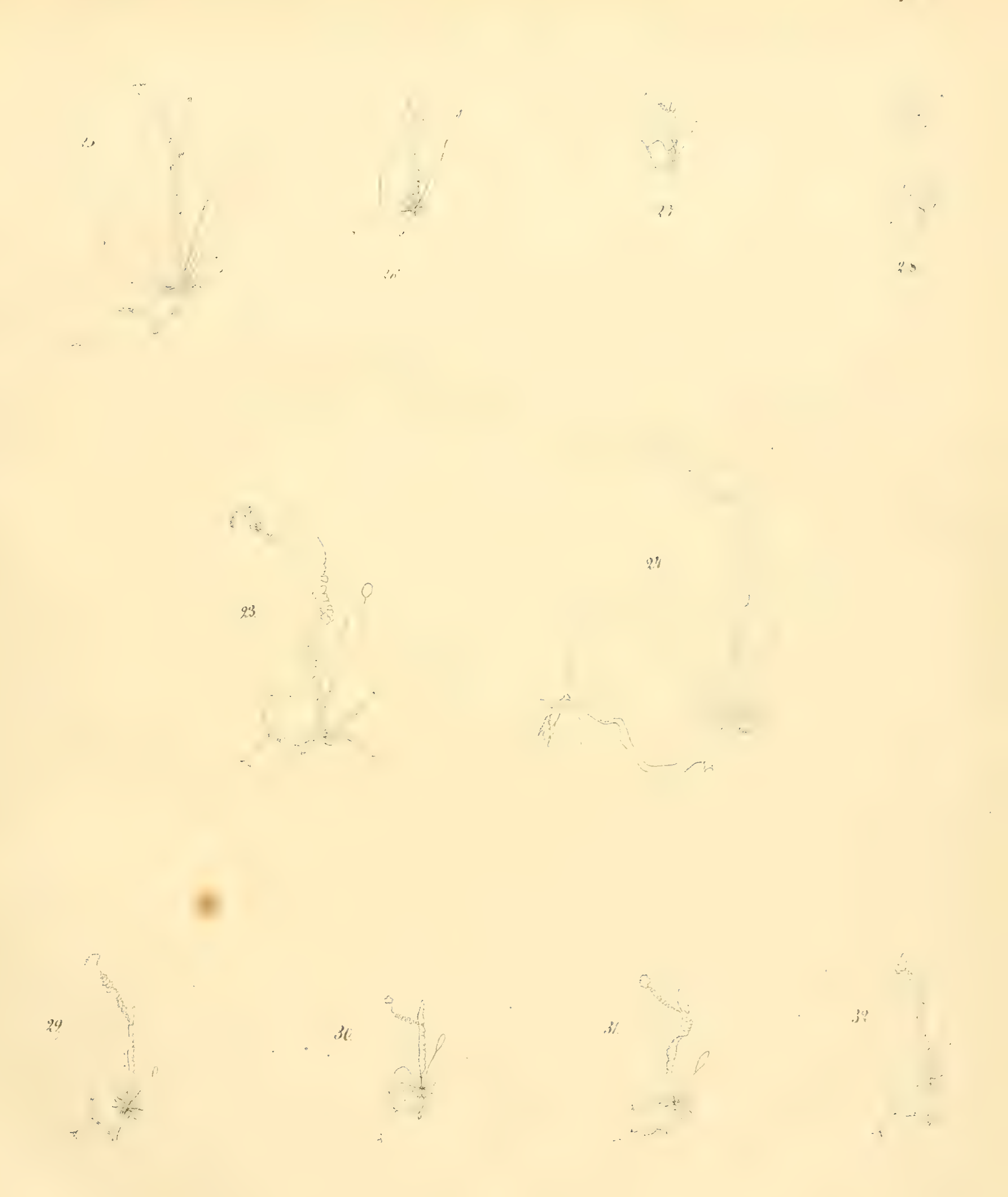
28. „ „ Helix bidens *Chemn.* von Aschersleben. S. 25.

29. „ „ Helix circinnata *Stud.* var. von Wien. S. 25.

30. „ „ Helix depilata *Pfeiff.* von Wichelshof bei Bonn. S. 26.
(Flagellum $1/2'''$ zu kurz.)

31. „ „ Helix hispida *L.* von Aschersleben. S. 26.

32. „ „ Helix Cobresiana *v. Alten*, kleine Form von M. Perdos in Tyrol. S. 26.
(Flagellum $1/2'''$ zu lang.)







Tafel VI.

33. Geschlechtsapparat von Helix striata *Müll.* von Aschersleben. a. natürliche Grösse, b. vergrössert. S. 27.

34. „ „ Helix Joppensis *Roth* von Jaffa. a. natürliche Grösse, b. vergrössert. S. 29.

35. „ „ Helix ericetorum *Müll.* von Wickerode am Harz S. 29.

36. „ „ Helix candidula *Stud.* var. (?) von Corvara in Tirol vergrössert darüber a. natürl. Grösse. S. 30.

37. „ „ Helix caperata *Mont.* non Aberdeen, vergrössert, zur Seite rechts a. natürl. Grösse. S. 30.

38. „ „ Helix profuga *m.* var. minor von Spalato. a. natürliche Grösse, b. vergrössert. S. 30.

39. „ „ Helix spec. nova zwischen Malaga u. Velez Malaga a. natürl. Grösse, b. vergrössert S. 30.

40. „ „ Helix variabilis *Drap.* var. (?) von Burriana a. natürl. Grösse, b. vergrössert. S. 30.


b.
a
a
34.
33.
b.
a
a
38
35.
36
37.
b
b
b
38.
39
40.
a.
a





Tafel VII.

41. Geschlechtsapparat von Helix Adolfi *Pfeiff.* von Almeria. S. 30.

42. „ „ Helix cespitum *Drap.* var. introducta *Ziegl.* v. Spezzia. Seite 31.

43. „ „ Helix Arigonis *Rossm.* von Burriana. S. 31.

44. „ „ Helix Langloisiana *Bourguignat* von Nazareth. a. natürl. Grösse. b. vergrössert. S. 31.

45. „ „ Helix murcica *Guiaro* von Murcia; a. natürl. Grösse (das Flagellum um 1 Millim. zu lang); b. vergrössert. S. 32.

46. „ „ Helix pyramidata *Drap.* von Alicante, vergrössert, rechts daneben: a. natürliche Grösse. S. 32.

47. „ „ Helix conica *Drap.* (?) aus Dalmatien. S. 32.

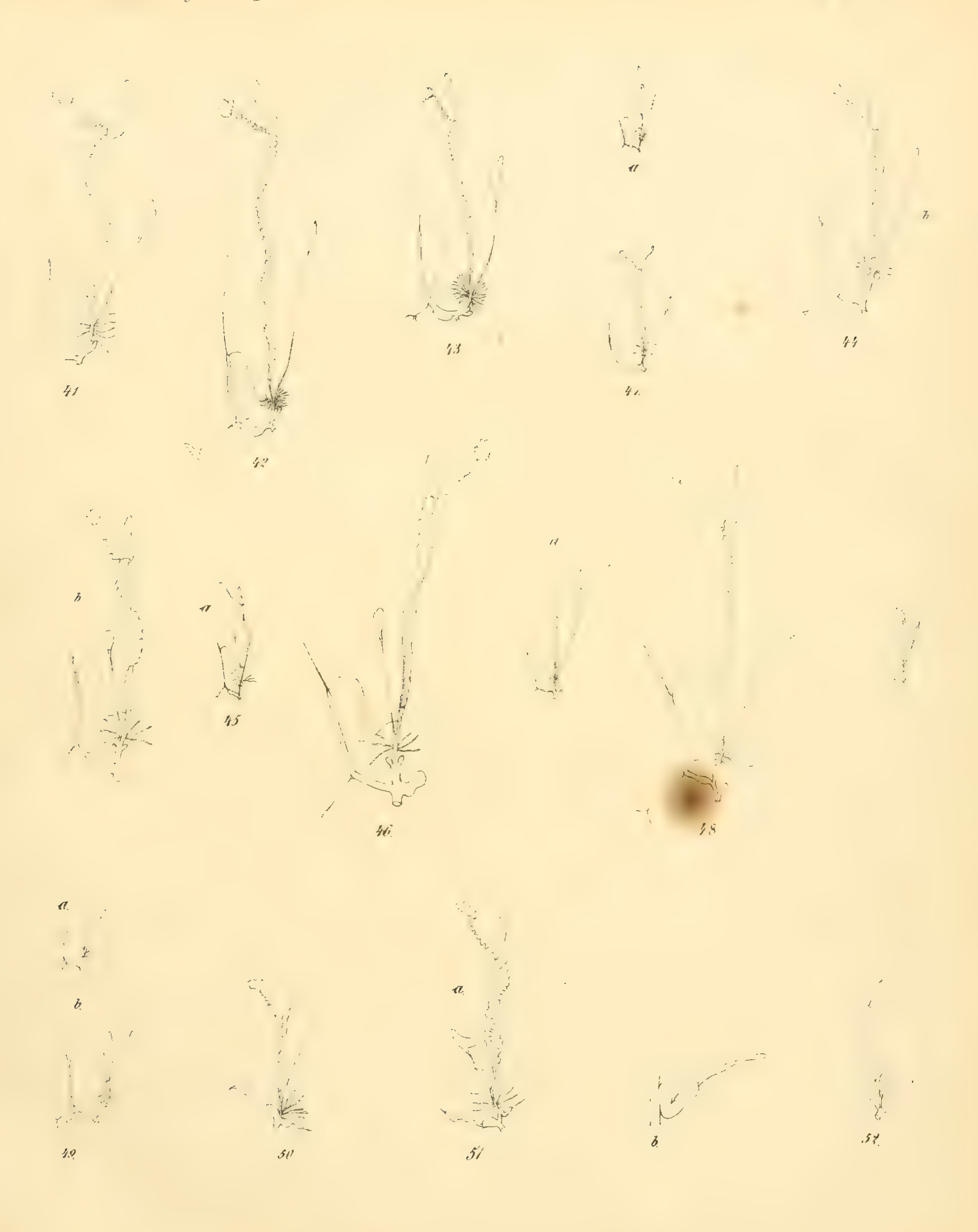
48. „ „ Helix elegans *Drap.* von Burriana, vergrössert, rechts daneben in natürl. Grösse. S. 32.

49. „ „ Helix tuberculosa *Conrad* vom Kloster Saba am todten Meere (vgl. Malakozool. Bl. für 1855. S. 28. Tab. I. fig. 6. 7.) a. natürliche Grösse. b. vergrössert. S. 32.

50. „ „ H. nummus *Ehrenberg* aus Syrien. S. 33.

51. „ „ Helix carthusiana *Müll.* von Bonn. a. natürliche Grösse. b. der Anhang an der Vagina vergrössert. S. 33.

52. „ „ Helix Galloprovincialis *Dupuy* (H. cantiana Mont. ex parte) von Spezzia. S. 33.


a
b
41
42
43
a
47
44
b
a
45
46
a
48
a
b
49
50
a
51
b
52





Tafel VIII.

53. Geschlechtsapparat von Helix cariosa *Oliv.* aus Syrien.

54. „ „ Helix cariosula *Mich.* aus Spanien. S. 34.

55. „ „ Helix baetica *Rossm.* aus der Espartoebene bei Almeria. S. 34.

56. „ „ Helix candidissima *Drap.* von Murcia. S. 34.

57. „ „ Helix obvoluta *Müll.* von Turin. S. 34.

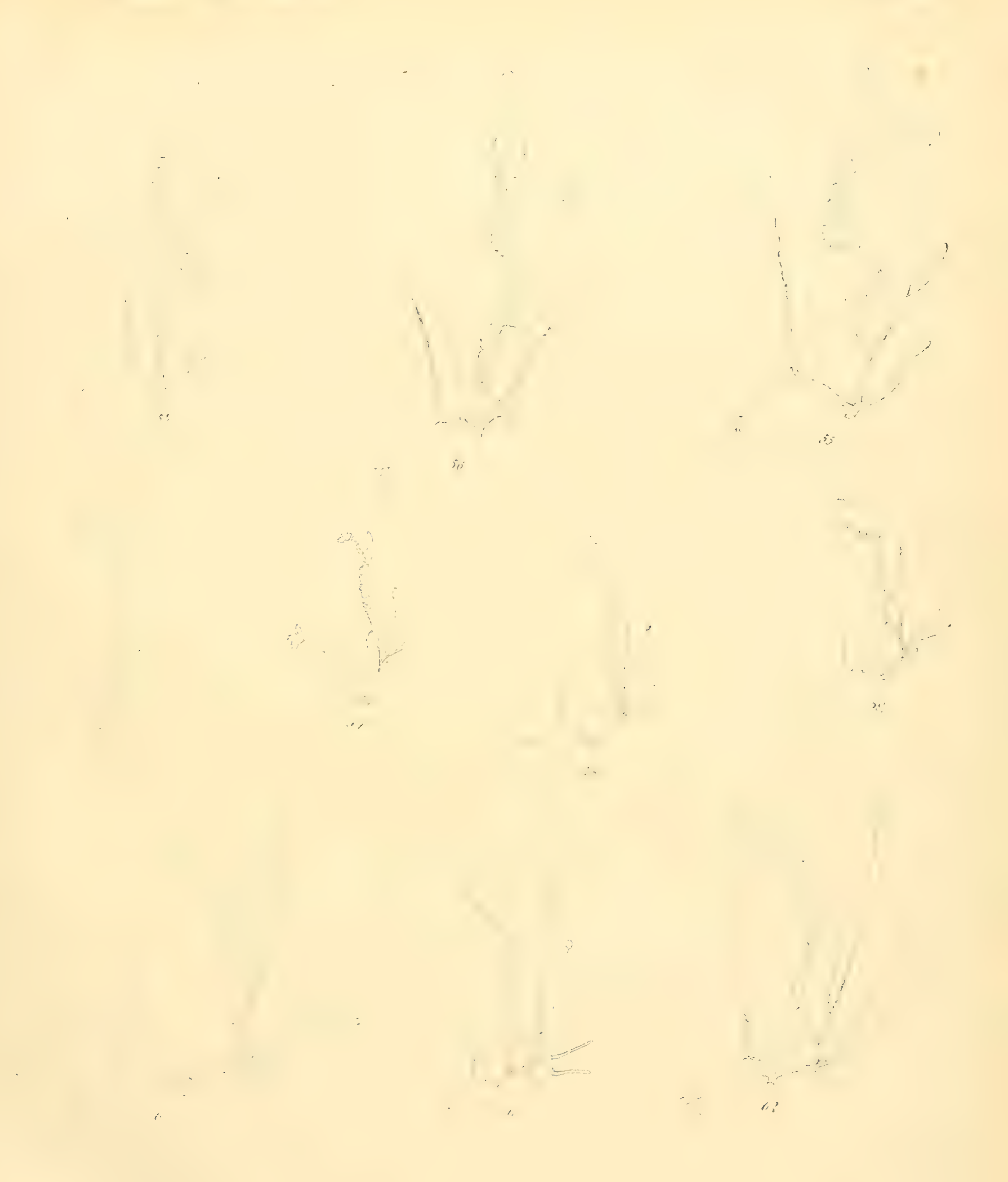
58. „ „ Helix personata *Lam.* von Wien. S. 34.

59. „ „ Helix lapicida *L.* S. 35.

60. „ „ Helix banatica *Partsch* aus dem Banat. S. 36.

61. „ „ Helix Anauniensis *de Betta* aus dem Val di Non in Tirol. Seite 36.
(Das Flagellum $^3/_4'''$ zu kurz.)

62. „ „ Helix cingulata *Stud.* von Riva. S. 36.







Tafel IX.

63. Geschlechtsapparat von Helix trizona *Ziegl.* aus Serbien; a. die Klappe vor dem gemeinschaftlichen Geschlechtsgange, 4 mal vergrössert; b. Inhalt der Blase 150 mal vergrössert. S. 36.

64. „ „ Helix foetens *Stud.* var. achates aus dem Pusterthal in Tirol. Seite 37.

65. „ „ Helix aemula *Rossm.* vom Nonsberg in Tirol. S. 37.

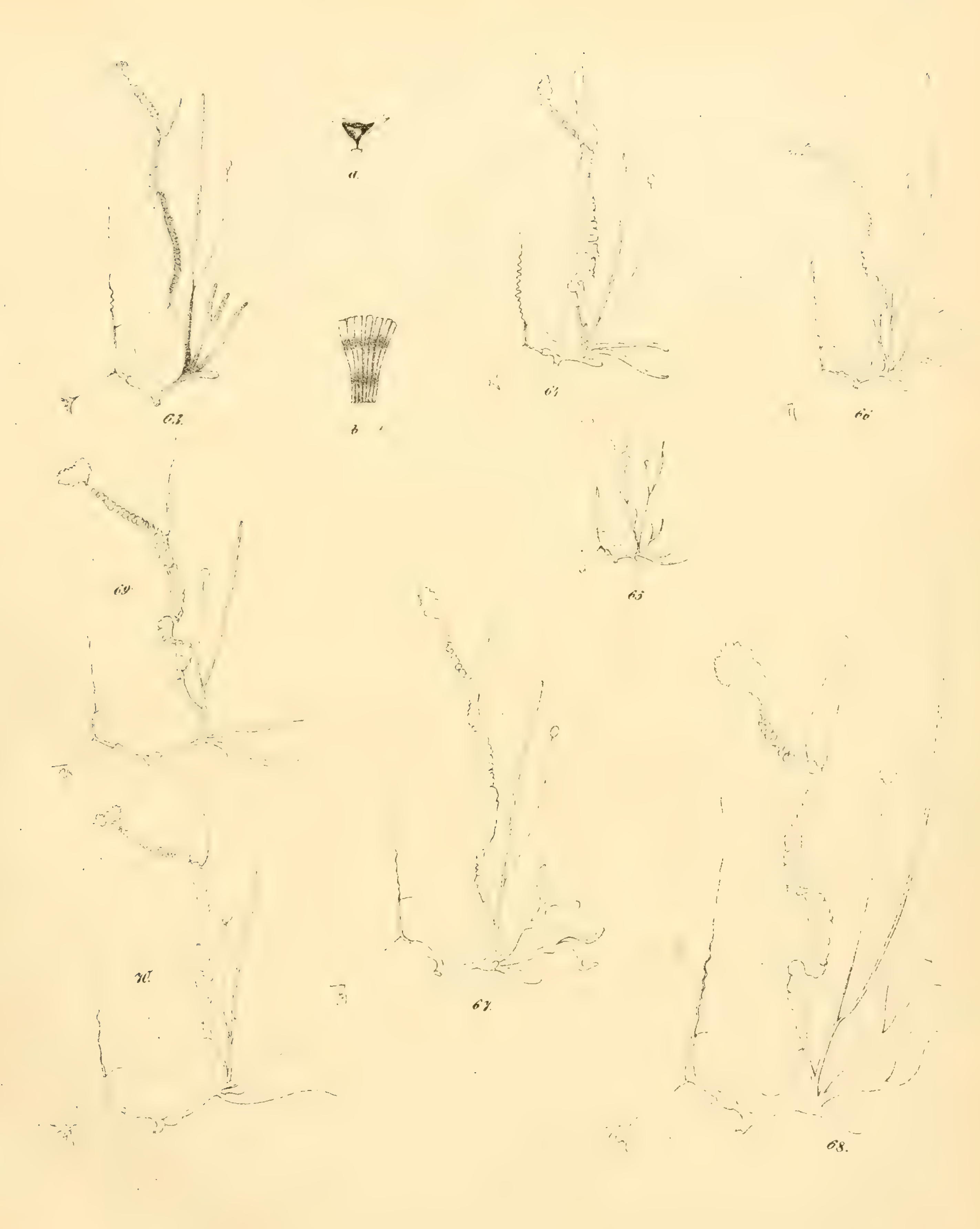
66. „ „ Helix setosa *Ziegl.* aus Dalmatien. S. 37.

67. „ „ Helix planospira *Lam.* von Triest. S. 37.

68. „ „ Helix Pouzolzi *Desh.* vom Val d'ombla bei Ragusa. S. 38.

69. „ „ Helix rudis *Mühlf.* von der Alpe Ferrara in Tirol. S. 38.

70. „ „ Helix abusterum *L.* von Bonn. S. 38.


a
b
63.
64
66
65
69
67
70
68.





Tafel X.

71. Geschlechtsapparat von Bulimus tridens *Müll.* von Aschersleben. a. natürl. Grösse. b. vergrössert. c. die Ruthe noch stärker vergrössert. S. 38.

72. „ „ Bulimus reversalis *Bielz* aus Siebenbürgen. S. 39.

73. „ „ Bulimus detritus *Müll.* S. 39.

74. „ „ Bulimus eburneus *Pfeiff.* aus dem Taurus. S. 40.
(Das Flagellum der Ruthe ist um 1/2''' zu lang, das Knötchen an der Mitte derselben ist in Natur stärker, als auf der Abbildung.)

75. Geschlechtsapparat von Bulimus syriacus *Pfeiff.* aus Syrien. S. 40.

76. „ „ Bulimus Jordani *Boiss.* von Jerusalem. S. 40.

77. „ „ Bulimus labrosus *Oliv.* vom Libanon. S. 41.

78. a. „ „ Bulimus acutus *Müll.* aus Dalmatien. S. 41.
b. kalkiges Gebilde aus der Ruthe desselben.

79. Kalkiges Gebilde aus der Ruthe von Bulimus conoideus *Drap.* von Valencia. S. 41.

80. Geschlechtsapparat von Sira decollata *L.* (Bulimus decoll. auct.) von Genua. S. 41.

81. „ „ Pupa frumentum *Drap.* var. illyrica von Bozen. S. 42. a. natürl. Gr. b. vergrössert.

82. „ „ Pupa cinerea *Drap.* von Genua. S. 42. a. natürliche Grösse. b. vergrössert.


c
b
71.
a
72.
73.
74.
75.
75. a.
b
a
76.
b
77.
a
79.
78. b.
80.
b
a
82.
b
a
81.





Tafel XI.

83. Geschlechtsapparat von Clausilia macarana *Ziegl.* var. stenostoma *Rossm.* vom Biocovo, vergrössert; links daneben in natürl. Grösse. S. 44.

84. „ „ Clausilia strangulata *Fér.* aus Syrien, vergrössert; links daneben in natürlicher Grösse. S. 45.

85. „ „ Clausilia exarata *Ziegl.* vom Ausfluss der Narenta, vergrössert; links daneben in natürlicher Grösse. S. 45.

86. „ „ Clausilia strigillata *Mühlf.* von Stagno bei Ragusa, vergrössert rechts daneben in natürlicher Grösse. S. 45.

87. „ „ Clausilia dacica *Friv.* aus Serbien, vergrössert links daneben in natürlicher Grösse. S. 45.

88. „ „ Clausilia itala *v. Martens.* von Riva, vergrössert; links daneben in natürl. Grösse. S. 45.

89. „ „ Clausilia semirugata *Ziegl.* von Spalato links daneben vergrössert. S. 46.

90. „ „ Clausilia laevissima *Ziegl.* var. (?) vom Fort Opus in der Narenta; rechts daneben vergrössert. S. 46.


83.
84.
85.
86.
87.
88.
89.
90.





Tafel XII.

91. Geschlechtsapparat von Clausilia Bielzii *Parr.* aus Siebenbürgen. S. 47.

92. „ „ Clausilia plumbea *Rossm.* var. cornea aus Siebenbürgen. Seite 47.

93. „ „ Clausilia laminata *Mont.* von Aschersleben. S. 47.

94. „ „ Clausilia viridana *Ziegl.* aus der Wallachei. S. 47.

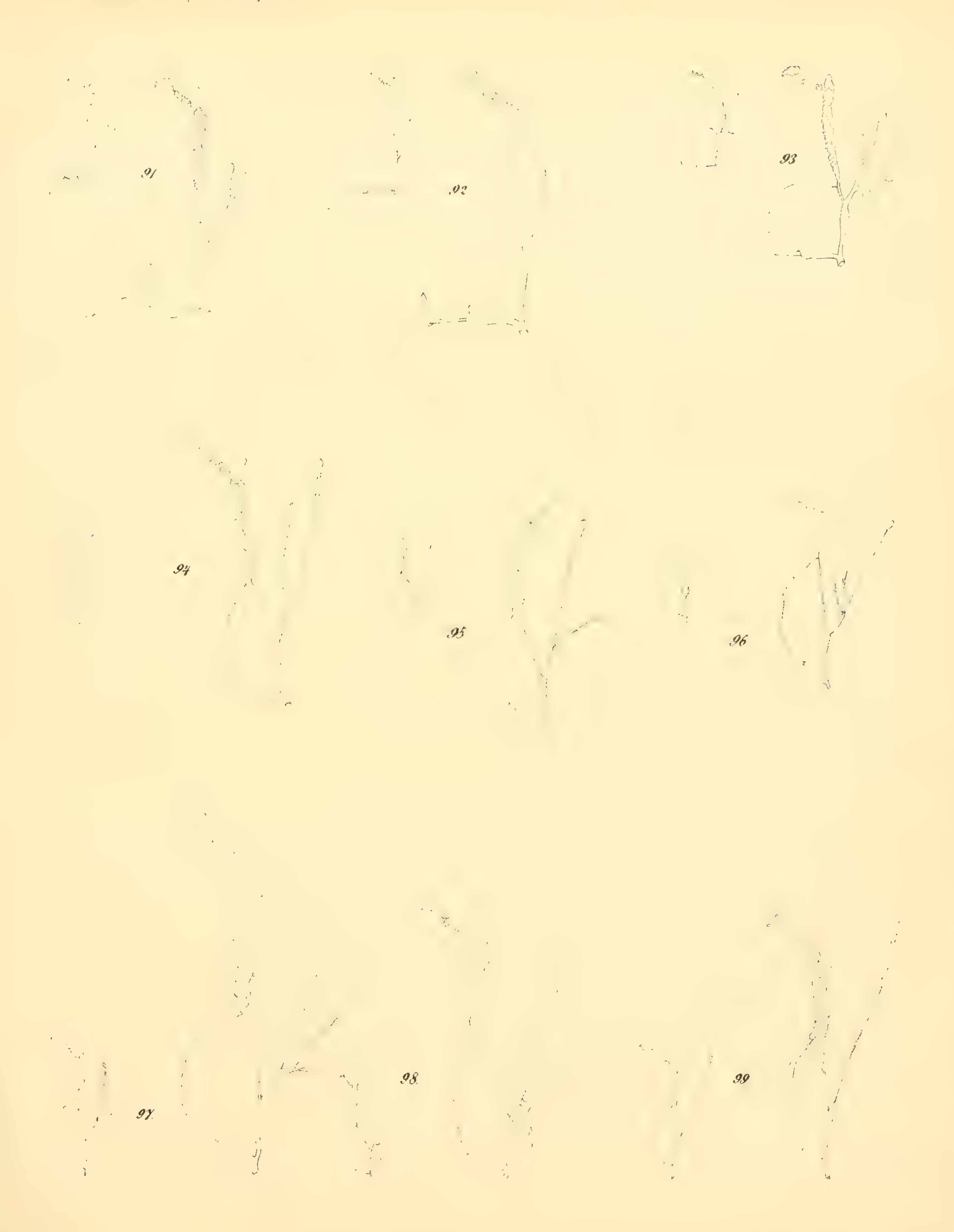
95. „ „ Clausilia pagana *Ziegl.* var. minor aus Serbien. S. 47.

96. „ „ Clausilia vetusta *Ziegl.* var. minor. S. 47.

97. „ „ Clausilia plicata *Drap.* von Aschersleben. S. 47.

98. „ „ Clausilia biplicata *Mont.* von Aschersleben. S. 47.

99. „ „ Clausilia ventricosa *Drap.* S. 48.


91
92
93
94
95
96
97
98
99





Tafel XIII.

100. Geschlechtsapparat von Limax cinereo-niger *Wolf.* von der Rosstrappe im Harz. Seite 48.

101. „ „ Limax variegatus *Drap.* von Halle a/S. S. 48. a. zeigt die inneren Wandungen des ausgebreiteten Uterus.

102. „ „ Limax agrestis *L.* von Aschersleben. S. 48.

103. „ „ Arion hortensis *Fér.* von Aschersleben. S. 48.

104. „ „ Arion empiricorum *Fér.* von Victorshöhe im Harz. S. 48.

102.

a

b





Tafel XIV.

105. Geschlechtsapparat von Vitrina brevis *Fér.* aus dem Sarnthale in Tirol. S. 49.

106. „ „ Vitrina Draparnaldi *Cuv.* von Bonn. S. 49.

107. „ „ Vitrina pellucida *Müll.* von Aschersleben. S. 50.

108. „ „ Zonites acies *Partsch* von Spalato. S. 50.

109. „ „ Zonites margaritaceus *m.* von Aschersleben; a. vergrössert, darüber in natürlicher Grösse. S. 50.

110. „ „ Cylindrella elegans *Pfeiff.* von Cuba, dreimal vergrössert. Seite 50.

111. „ „ Daudebardia brevipea *Drap.* von Bonn. a. vergrössert, darüber in natürlicher Grösse. S. 50.

112. „ „ Daudebardia Langi *Pfeiff.* a. vergrössert, darüber in natürlicher Grösse. S. 50.

113. „ „ Cryptella Canariensis *Webb. et Berth.* aus der Gegend von Malaga. Darüber a. die wurmförmige, hornartige Röhre aus der Blase dieses Thiers und b. dieselbe vergrössert. S. 51.


a
105.
a
106.
a
107.
108.
a.
109.
110.
b
a
111. a
112. a
113.

Die Versteinerungen

im

Muschelkalk von Lieskau bei Halle

von

C. Giebel.

Mit VII lithographirten Tafeln.

Aus dem I. Bande der Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für die Provinz Sachsen und Thüringen in Halle besonders abgedruckt.

Berlin,

Verlag von Karl Wiegandt.

1856.



Den

hochverdienten schweizerischen Geologen

Herrn A. Escher von der Linth

in Zürich

und

Herrn Bernhard Studer

in Bern

dargebracht

vom Verfasser.

Die Versteinerungen

im

Muschelkalk von Lieskau bei Halle

von

C. Giebel.

Der Muschelkalk in der unmittelbaren Umgebung von Halle, obwohl an verschiedenen Orten durch Steinbrüche zur Speisung der Kalköfen aufgeschlossen, lieferte eine Reihe von Jahren hindurch gar keine irgendwie beachtenswerthen Versteinerungen, so dass die wenigen guten Exemplare aus früherer Zeit, die in den hiesigen Sammlungen aufbewahrt werden, hinsichtlich der Fundorte bereits anfingen unser Bedenken zu erregen. Besonders beschäfftigte unsere Aufmerksamkeit eine dünne fussgrosse Platte mit dem Fundorte „Lieskau“ in der paläontologischen Universitätssammlung, auf welcher die Leitmuscheln des obern Muschelkalkes in schönen Exemplaren, nämlich Gervillia socialis, Lima striata, Pecten discites, Terebratula vulgaris, Rhyncholithes hirundo, Turbonilla scalata etc. dicht gedrängt neben einander aufgewachsen sind. Die zahlreichen Steinbrüche in der nähern und weitern Umgebung von Lieskau, die wir auf unsern Excursionen in den vierziger Jahren wiederholt durchsucht hatten, zeigten sich bis auf wenige und schlechte Steinkerne und Abdrücke der gemeinsten Arten völlig versteinerungsleer; es war dieselbe Sterilität wie fast überall am Harze entlang. Mein Freund Hr. Dr. Andrae konnte daher auch in den Erläuterungen zu seiner geognostischen Karte von Halle (Halle 1850 nur die gewöhnlichen Arten Trigonia curvirostris, Tr. orbicularis, Pecten discites von Bennstedt, Pecten Albertii, Terebratula vulgaris, Gervillia socialis von Nietleben für unser engeres Muschelkalkgebiet aufführen. Diese Armuth fiel uns um so mehr auf, da das nur wenige Stunden entfernte Schraplau und Esperstädt die schönsten Saurier- und Fischreste nebst zahlreichen Conchylien und Enkriniten lieferte, zu denen ich noch den schönen Ammonites dux*) mit vielzackiger Nahtlinie der Kammerwände hinzufügen konnte, welchen der kühne Reisende Overweg schon früher im Muschelkalk bei Rüdersdorf gesammelt hatte**).

Im November 1853 endlich fand Hr. Oberbergrath Müller bei einem zufälligen Besuche der Lieskauer Steinbrüche in einer lockern mehligen Kalkschicht Petrefakten in reichlicher Menge und schönster Erhaltung. Die bei diesem ersten Besuche gesammelten Exemplare theilte

*) Zeitschrift f. d. ges. Naturwiss. 1853. I. 341. Tf. 9.

**) Beyrich, Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. 1854. VI. 513.

mir derselbe zur systematischen Bestimmung freundlichst mit und wir gaben eine vorläufige Notiz darüber in den Abhandlungen der hiesigen naturforschenden Gesellschaft*) und in der Zeitschrift f. ges. Naturwissenschaften**). Der Besuch der Steinbrüche und die weitere Ausbeutung derselben konnte erst mit Eintritt der trocknen Witterung im Frühjahr wieder aufgenommen werden. Die Resultate der im Laufe des Sommers 1854 mehrfach wiederholten Excursionen waren so erfreulich, dass eine monographische Bearbeitung der Fauna dieser einzigen Muschelkalkbank ein immer höheres Interesse gewann. Die gesammelten Vorräthe schmolzen indess bei der Reinigung der Schalen von den umgebenden Gestein wider Erwarten sehr zusammen, von mehren Arten zerbrach das einzige Exemplar, von andern waren nur ungenügende Exemplare vorhanden. Ich war daher genöthigt die Bearbeitung abzubrechen, nachdem die ersten dieser Abhandlung beigegebenen Tafeln lithographirt waren, und machte durch eine kurze Mittheilung über die Myophorien und Pectenarten***) auf die Wichtigkeit der Lagerstätte aufmerksam. Im Frühjahr nahm ich die Excursionen dahin wieder auf, fand aber zu meinem nicht geringen Schrecken die Lagerstätte verschüttet und leider so sehr, dass die Aufräumung meine körperlichen Kräfte sowohl als meine pecuniären überstieg. Nach eindringlichen Vorstellungen gestattete mir indess der Besitzer des Steinbruchs, Oeconom Herr Knauth in Lieskau in seinem Aecker einzuschlagen und hier mit geringem Kostenaufwande die Lagerstätte wieder aufzuschliessen. Ich hatte die conchylienreichste Stelle getroffen, die mich den ganzen Sommer hindurch hinlänglich beschäfftigte.

Es ist nun nicht blos das Vorkommen zahlreicher neuer Arten, durch welche die Lieskauer Lagerstätte sich auszeichnet, sondern hauptsächlich noch die seltene Schönheit und prächtige Erhaltung der Exemplare, welche zugleich bei der Häufigkeit, in der einzelne Arten vorkommen, eine vollkommen befriedigende Kenntniss der systematischen Charaktere gewährt. Sehr viele dieser Arten sind zwar schon längs bekannt, mehre auch weit und breit im Muschelkalk verbreitet, aber nur in Steinkernen, welche die systematische Bestimmung völlig zweifelhaft liessen. Die endliche Beseitigung alter Zweifel zumal über gemeine Leitmuscheln verdient wohl die nähere Aufmerksamkeit der Paläontologen. Aber auch in geognostischer Hinsicht erregte gleich anfangs das Lieskauer Vorkommen ein besonderes Interesse, indem ich die von Hrn. v. Strombeck mit der grössten Aufmerksamkeit verfolgte verticale Verbreitung der Arten zur speciellern Gliederung des norddeutschen Muschelkalkes nicht in ganze Uebereinstimmung bringen konnte. Die fortgesetzte Untersuchung der Lieskauer Lagerstätte steigerte dieses Interesse noch mehr und führte auch zur Vergleichung der Fauna des Alpen-Muschelkalkes, über die wir neuerdings durch schöne Arbeiten die interessantesten Aufschlüsse erhalten haben.

Nachdem ich auch den zweiten Sommer der Ausbeutung der Lieskauer Lagerstätte gewidmet habe, glaube ich den ganzen Artenreichthum derselben nahe zu erschöpft zu haben und theile die Untersuchung desselben nun mit. Ueberdiess ist die Fundstätte unzugänglich geworden. Nur die Fortsetzung der Conchylienbank an der Westseite des Steinbruchs könnte viel-

*) I^d. 88. **) 1854. III. 192. ***) Zeitschrift f. ges. Naturwissenschaften 1854. IV. 441—445; 1855. V. 34—36.

leicht neues Material liefern, aber leider setzt der hier durchziehende Fahrweg den Steinbruchsarbeiten eine Grenze.

Ueber das Auftreten des Muschelkalkes im Allgemeinen in der Gegend um Halle verweise ich auf die oben erwähnte geognostische Karte unsrer Gegend von Hrn. Dr. Andrae und versetze meine Leser gleich in den einige hundert Schritte nördlich von Lieskau ($1\frac{1}{2}$ Stunde westlich von Halle) gelegenen Steinbruch, welchen der Oekonom Hr. Knauth vor vier Jahren eröffnete und seitdem mit einigen Arbeitern für die chemische Fabrik in Trotha im Betriebe erhält. Die Länge des Steinbruches von Osten nach Westen beträgt nur 60 Schritt, die Breite 20 Schritt und in dieser Ausdehnung rückt die Arbeit nach Süden mit dem Einfallen der Schichten vor, indem der Abraum stets an der abgebauten Stelle aufgeschüttet wird. Nur die reineren Kalkbänke werden abgebauet.

Die aufgeschlossenen Schichten fallen unter 15 — 20 Grad gegen Süden ein und Streichen von Osten nach Westen h. 5 — h. 3, 4. Das Terrain ist ganz flachwellig und so gering auch der Umfang der Aufdeckung ist, bemerkt man doch nach der östlichen und westlichen Seite im Steinbruche hin eine sanfte Neigung, so dass der Steinbruch auf einem flachen Sattel liegt. Eine Fortsetzung der Faltenbildung hat indess nicht Statt, denn der nur wenige hundert Schritt entfernte westliche Steinbruch zeigt nichts davon.

Die Oberfläche bedeckt Ackerboden und unter demselben tritt stellenweise ein fetter bläulichgrauer und grünlichgrauer Thon auf, der alle Unebenheiten der zerrissenen und aufgewühlten Muschelkalkoberfläche ausgleicht und in die oft mehre Fuss tiefen Risse, Spalten und Buchten eindringt, ohne sich nach dem Profil des Steinbruches als ein ununterbrochenes Lager auszubreiten. Nach Osten scheint er indess mächtiger zu werden, doch fehlen weitere Aufschlüsse, welche sein wahrscheinlich tertiäres Alter ausser Zweifel setzen können. Die Muschelkalkschichten zeigen nun in dem Steinbruche, von dessen südlicher Wand unsere Tafel I. eine Ansicht gibt, von unten nach oben folgende Beschaffenheit.

Sechs Fuss mächtiger, reiner, dichter, bläulich- und rauchgrauer Kalkstein mit flachmuschligem Bruch in unregelmässig, plattenförmigen, sehr dünnen bis Fuss starken Schichten, mit sehr sparsamen, wulstigen Concretionen auf den Flächen und mehr weniger grossen, elliptischen, kugligen und plattenförmigen Eisenthongallen in seiner obern Region, mit sehr spärlichen und schlechten Steinkernen. Er setzt tiefer hinab. Darüber folgt

in vier Fuss Mächtigkeit ein fester weisslicher Kalk in drei Schichten mit polyedrischer Absondrung. Er führt sparsame weisse Conchylien, deren Hohlräume häufig mit kleinen Bitterspathkrystallen ausgekleidet sind. Die Festigkeit des Gesteines macht die schönen Schalen werthlos.

$1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuss mächtiger lockerer mehliger Kalk mit sehr häufigen und prächtigen Conchylien, stellenweise eine blosse Muschelbank. Eine zwei Zoll starke Kalkschicht trennt sie von der folgenden Bank.

$1\frac{1}{2}$ Fuss mächtig derselbe Kalk, oft gelblich bis bräunlich, zerknittert, mit weniger gut erhaltenen und minder häufigen Schalen.

zwölf Fuss mächtiger grauer Kalkstein, in mehr weniger dünnen plattenförmigen Schichten, mit sparsamen Schnüren von Kalkspath, nach oben verwittert und zerrissen mit spärlichen Exemplaren von Lima striata, von Pecten, Myophoria, Ostraea, Encrinus.

Die weiche Conchylienbank wird mit dem Einfallen schnell fest und hart, die Conchylien seltener, mehr nesterweise zusammengedrängt, so dass nur das Ausgehende in die lockere, zerreibliche, kreideartige Masse aufgelöst ist. Der nächste westliche Steinbruch geht auf denselben Schichten um, aber die Conchylienbank ist ärmer an Petrefakten und ganz fest. Ich

fand in ihr keine beachtenswerthen Formen. Die weiter nördlich gelegenen Steinbrüche und die Halden der verlassenen zeigen keine Spur der weichen Bank.

Der Conchylienreichthum ist im Ausgehenden am grössten und wegen der leichten Bearbeitung des zerreiblichen Gesteines für die paläontologische Untersuchung am günstigsten. Mit dem Einfallen der Schichten nimmt die Menge und Mannichfaltigkeit der Schalen ab und die Mühe des Reinigens wiegt den Werth der gewonnenen Exemplare nicht auf. In der lokkern Gesteinsmasse dagegen liegen die Schalen oft ganz dicht gedrängt an einander, ohne irgend welche Ordnung in horizontaler, senkrechter und schiefer Stellung bunt durch einander. Die oberste Region dieser Bank ist auf etwa zwei Zoll Stärke sehr eisenhaltig, braun und die darin liegenden Schalen ungemein zerbrechlich, das übrige Gestein ist gelblich bis kreideweiss und lässt sich mit der Spitze des Federmessers vortrefflich bearbeiten. In einzelnen Nestern überwiegt oft eine Art an Zahl die übrigen, doch nur zufällig. Die Erhaltung der Schalen selbst lässt nichts zu wünschen übrig. Die feinsten Zeichnungen sind auf glatter, oft glänzender Oberfläche deutlich erhalten. Solche Exemplare, die schon vor der Ablagerung längere Zeit den Einwirkungen der Atmosphärilien ausgesetzt waren, haben eine matte, rauhe, abgeriebene Oberfläche. Auch zerbrochene Schalen liegen dazwischen. Die Muscheln finden sich fast ohne Ausnahme in einzelnen Klappen, nur eine in beiden am Schloss noch in natürlicher Verbindung und selbst die gemeine Terebratula vulgaris, die anderwärts unter Millionen von Exemplaren kaum einmal geöffnet oder in getrennten Klappen vorkömmt, wird auch hier häufiger in vereinzelten Klappen beobachtet. Alles deutet auf eine langsame Anhäufung der Muscheln nach dem Absterben der Thiere in nicht ganz ruhigem Wasser hin. Die Hohlräume der Schnecken, oft auch die Innenseite der Muscheln sind mit kleinen zierlichen Bitterspathkrystallen ausgekleidet, die höchstens eine Linie Grösse erreichen. Ausser Cidaris und Encrinus, die späthige Structur haben, haben alle Schalen ihre Structur verloren und sind erdigen Bruchs, ohne Halt dünn und durchscheinend und ungemein zerbrechlich, nur die stärkern Theile wie die Schlosszähne sind im Innern krystallinisch und zerspringen bei jeder unsanften Berührung. Die Reinigung der Schalen ist wegen ihrer grossen Zerbrechlichkeit trotz des lockeren Gesteines eine schwierige und zeitraubende Arbeit, aber sie lohnt bei einiger Uebung und Sorgfalt mit Exemplaren, die den schönsten aus lockern Tertiärgesteinen nicht nachstehen.

Um zuvor den überraschenden Reichthum der Fauna in der Lieskauer Conchylienbank anschaulich zu machen, gebe ich eine systematische Uebersicht aller von mir untersuchten Arten, die in dem Raume nur weniger Kubikfuss gesammelt worden sind:

RADIATA

Encrinus liliiformis autor.
Cidaris subnodosa Meyer

CORMOPODA

Ostraea decemcostata Gf.
liscaviensis n. sp.
spondyloides Schl
scabiosa n. sp.
multicostata Gf
placunoides Gf
= O. subanomia Gf
Anomia Andraei n. sp.
alta n. sp.
beryx n. sp.
Placunopsis plana n. sp.
gracilis n. sp.
obliqua n. sp.
Leproconcha paradoxa n. gen. et spec.
Pecten tenuistriatus Gf
Schlotheimi n. sp.
Morrisi n. sp.
discites Schl

Pecten liscaviensis n. sp.
Schmiederi n. sp.
inaequistriatus Gf
= Monotis Albertii Gf
= Avicula Albertii Gein
Albertii Gf
= Monotis Albertii Gf
= Avicula Albertii Gein
reticulatus Schl
Schroeteri n. sp.
Hinnites comtus
= Ostracites spondyloides Schl
= Ostraea comta Gf
= Spondylus comtus Gf
Lima lineata Gf
Gervillia socialis Wissm
= Avicula socialis autor.
subglobosa Cred
= Avicula socialis autor.
polyodonta Cred
= Pterinea polyodonta Stromb
Albertii Cred
modiolaeformis n. sp.
costata Cred
Avicula Bronni Alb.
= Gervillia costata autor.
Mytilus Mülleri n. sp.
gastrochaena Dk
Quenstedti n. sp.
eduliformis Schl
= M. incertus Schl
= M. vetustus Gf
= M. arenarius Zk
= M. inflexus R.
Lithophagus priscus n. sp.
Neoschizodus laevigatus Gb
= Lyrodon laevigatum Gf
= Myophoria cardissoides Alb
= Trigonia cardissoides Zt
= Lyrodon deltoideum Gf
= Nucula gregaria Gf
ovatus Gb
= Mactra trigona Zt
= Lyrodon ovatum Gf
= Trigonia ovata Stromb
= Lyrodon orbiculare Gf
elongatus n. sp.
curvirostris
= Trigonia curvirostris Schl
= Lyrodon curvirostre Gf
= L. elegans Dk
= Cardita curvirostris Gb
Nucula cuneata Gf
Arca triasina Roem
Arca socialis n. sp.
Astarte Antoni n. sp.
Lucina Credneri n. sp.
plebeja n. sp.
Storthodon liscaviensis n. gen. et spec.
Myacites elongatus Schl
Tellina edentula n. sp.
Cyprina Escheri n. sp.

BRACHIOPODA

Terebratula vulgaris Schl
liscaviensis n. sp.

GASTEROPODA

Dentalium laeve Schl
Pleurotomaria Albertiana Wiss
= Trochus Albertinus Ziet
= Trochus Hausmanni Gf
Hausmanni
= Turbo Hausmanni Gf
Leysseri n. sp.
Turbonilla scalata Br
= Turritella scalata autor.
= Turritella obliterata Gf
nodulifera Dkr
Zekelii n. sp.
gracilior Schaur
terebra n. sp.
Chemnitzia oblita n. sp.
Haueri n. sp.
loxonematoides n. sp.
Natica Gaillardoti Gf
= N. pulla Ziet
= Turbo helicites Gf
= N. turbilina Schaur
cognata n. sp.
= N. oolithica Zk
gregaria Schaur
= Buccinites gregarius Schl
= Helicites turbilinus Schl
= Buccinum turbilinum Gein
= N. incerta Dkr
= Turbonilla gregaria Dkr
= Turbo incertus Cat
turris n. sp.
Litorina alta n. sp.
Kneri n. sp.
liscaviensis n. sp.
Schüttei n. sp.
Turritella obsoleta Ziet
= Melania Schlotheimi Q
= Turbonilla dubia Br

Ausser den hier aufgeführten Arten sind noch eine Partie Schalen vorhanden, die etwa ein Dutzend verschiedener neuer Arten andeuten, aber zu einer befriedigenden Charakteristik nicht ausreichen und deshalb auch in der nachfolgenden Darstellung unberücksichtigt bleiben.

Die 76 Arten unserer Conchylienbank bilden fast zur Hälfte die bisher bekannte halbe Anzahl aller deutschen Muschelkalkcormopoden und Gasteropoden, zur andern Hälfte sind sie neu. Diese überraschende Menge neuer Formen in einer so lange und so vielfach durchforschten Formation hat zum Theil ihren Grund in dem ungenügenden Erhaltungszustande der Muschelkalkpetrefakten überhaupt und der ausgezeichneten Schönheit der Lieskauer Schalen, welche zur Auflösung mehrer längst bekannter Arten nöthigte, zum Theil beruht dieselbe aber auch auf völlig neuen Typen für die Formation sowohl als für das paläozoologische System.

Für die Trias überhaupt lieferte Lieskau an neuen Gattungen Anomia, Placunomia, Lithophagus, Lucina, Tellina, Cyprina, Pleurotomaria, Chemnitzia und Litorina in völlig neuen Arten, unter denen die Schlosszahnlosen Lucinen und Tellinen die auffallendste Erscheinung sind. Der Gattung Hinnites angehörig ergab sich eine bisher als Spondylus aufgeführte Art. Zur Aufstellung neuer Gattungstypen nöthigten einige längst bekannte Myophorienarten und zwei bisher noch nicht beobachtete Schalen. Ausserdem liessen sich für mehre Arten die immer noch sehr zweifelhaften Gattungscharaktere mit Evidenz nachweisen.

Mit der Muschelkalkfauna im Allgemeinen verglichen ist für die Lieskauer Conchylienbank die völlige Abwesenheit einiger sehr gemeinen Leitmuscheln höchst characteristisch. Es fehlt der Ammonites nodosus und Nautilus bidorsatus, ferner die überall gemeine Myophoria vulgaris, Lima striata und Pecten laevigatus. Mit diesen möchten aber auch die gemeinsten und weitest verbreiteten Arten erschöpft sein, alle übrigen Arten haben sich überhaupt nur an einzelnen Localitäten gezeigt. Mit Ausnahme des Nautilus bidorsatus sah ich jene in der Conchylienbank fehlende Arten doch auch in andern Schichten des Lieskauer Muschelkalkes.

Die geognostische Vergleichung versparen wir bis zum Schluss unserer Darstellung.

ENCRINUS Lamk.

E. liliiformis.

Dadocrinus. v. Meyer, Palaeontographica I. Taf. 31. Fig. 19. 20. — Giebel, Deutschlands Petrefakten 302.

Nur zwei einzelne grössere und zwei kleinere, noch verbundene Säulenglieder fanden sich in der lockern Schicht, während solche auf den Schichtflächen der festern Bänke im Hangenden und Liegenden häufiger vorkommen. Sie bieten nichts Eigenthümliches; die Gelenkfläche der kleinern gleicht ganz denen, welche v. Meyer a. a. O. aus dem schlesischen Muschelkalk abbildet, doch sind sie eben so hoch als dick, nicht ganz 0,002. Zur näheren Kenntniss der Art geben sie keinen Aufschluss, daher ich sie der gemeinsten Art zuweise.

CIDARIS Ag.

C. subnodosa Taf. II. Fig. 11.

v. Meyer, Palaeontographica I. 275. Taf. 32. Fig. 27.

Das abgebildete Exemplar ist 0,012 lang ohne die Spitze und etwas über ein Millimeter dick. Am untern verdünnten Ende liegt die kleine, runde Gelenkfläche für die Warze.

Vor dieser Verdünnung findet sich eine ringförmige Anschwellung und über derselben eine entsprechende Einschnürung. Darüber folgen noch zwei schwächere Ringe und der übrige Theil des Stachels ist cylindrisch mit schnell und stark verdünntem Endtheile. Andre Exemplare, die mir bei dem Arbeiten in der Gesteinsschicht begegneten und wegen ihrer späthigen Structur zerbröckelten, waren drehrund und gleich dick, nur mit dem ersten untersten Ringe versehen, meist auch etwas dünner als das abgebildete Exemplar. Sie gehören ohne Bedenken alle derselben Art an.

Die erste Beschreibung von Cidaritenstacheln aus dem deutschen Muschelkalk gibt v. Meyer a. a. O. Sie waren von Chorzow in Oberschlesien. Seitdem hat Söchting im thüringer Muschelkalk einen solchen Stachel (Zeitschr. für ges. Naturwiss. 1853. II. 30.) und Chop zwei im Sondershäuser Muschelkalk gefunden. Letztere haben nach schriftlicher Mittheilung 6 und 8 Linien Länge bei einer Linie Dicke und gar keine Anschwellungen. Ein ausreichender Grund auf die verschiedenen Formen specifische Trennungen zu begründen liegt nicht vor und ist somit die C. subnodosa eine im thüringer Muschelkalk, wenn auch nicht häufige, doch überall verbreitete Art. Aus dem süddeutschen und dem alpinen Muschelkalk sind ähnliche glatte Cidariten noch nicht bekannt geworden.

OSTRAEA L.

Die veränderlichen Formen der Austern sicher zu bestimmen ist auch für die wenigen Arten im Muschelkalk eine schwierige Aufgabe. Sie sind bei Lieskau gar nicht selten, aber es gelingt wegen der grossen Zerbrechlichkeit der Schalen nicht grosse Reihen vollständiger Exemplare zusammenzubringen. Es scheinen alle Arten des deutschen Muschelkalkes in dieser einzigen Conchylienbank vertreten zu sein, doch lasse ich die Arten wie O. reniformis und O. Schübleri, O. complicata, O. difformis und O. Münsteri hier unberücksichtigt, da ich keine characteristischen Exemplare zur scharfen Begränzung der Typen habe, und beschränke mich auf folgende sechs:

Gerippte Arten
- Rippen hoch und scharf dachförmig, einfach . . . . O. decemcostata
- Rippen feiner, flacher, zahlreicher, durch Einsetzung neuer vermehrt . . . O. liscaviensis.
- Rippen sehr dick, rund, schuppig, unregelmässig gegabelt . . . . O. spondyloides
- Rippen gedrängt, rund, schuppig, unregelmässig gegabelt, dazwischen Streifen O. multicostata
- Rippen als feine randliche Streifen, die sich vielfach theilen . . . . . . O. scabiosa

Glatte Arten . . . . O. placunoides

O. decemcostata Taf. II. Fig. 4. 5.

Goldfuss, Petrefakten Deutschlands II. 3. Tafel 72. Figur 4. — Giebel, Deutschlands Petrefakten 330.

Kreisrunde oder unregelmässig rundliche und ovale Schalen, deren angewachsene Klappe hoch gewölbt ist und eine seitlich schief gelegene mehr weniger rundliche Anheftungsfläche besitzt. Die Wölbung ist unregelmässig, denn bald fällt die Schale von dem höchsten Theile ganz steil ab und erweitert sich ziemlich flach im randlichen Theile, bald aber fällt sie ganz allmählig ab oder gar unregelmässig. Der höchste Theil um die Anheftungsfläche herum ist glatt bis auf die unregelmässigen concentrischen Wachsthumsfalten, dann aber entstehen in fast gleichem Niveau allermeist 10, seltener 9 oder 11 scharf dachförmige Rippen, welche radienartig und einfach zum Rande laufen. Nur ausnahmsweise spaltet sich eine Rippe. Die Rippen

haben flache Seiten und liegen dicht neben einander, so dass ihre Zwischenräume spitzwinklig eingeschnitten sind. Nur bei steil abfallenden flachrandigen Klappen verlieren die Rippen die scharfe Dachkante, runden sich etwas ab, werden breiter als hoch und zugleich ihre Zwischenräume breiter und flacher. Immer gehen scharfe concentrische Wachsthumslinien über die Rippen und ihre Zwischenräume. Die grössten Exemplare haben 7 Linien Länge und 5 Linien Breite. — Häufig.

Unsere Exemplare sind meist kleiner, als sie Goldfuss von Baireuth abbildet. Nur die grössern, die sich am randlichen Theile flacher ausbreiten, haben die stumpfen Rippen. Die stets glatte Stelle ringsum die Anheftungsfläche und die regelmässige Rippenbildung unterscheiden diese Art bestimmt von den andern gefalteten Osträen des Muschelkalkes. Unter den alpinen Arten steht Gr. Münsters O. venusta von St. Cassian zunächst und erscheint als vermittelnder Typus zwischen der O. decemcostata und der ihr noch näher verwandten O. liscaviensis. Die zahlreicheren dichotomischen Rippen unterscheiden sie sicher. Ganz nah steht die von Morris, Mollusca from the Great Oolite Tb. 1. Fig. 5[a]. abgebildete jurassische O. costata, die in den Muschelkalk versetzt nicht davon unterschieden werden könnte, während bei dessen Fig. 5. die Rippen bis scharf an die Anheftungsfläche herantreten. Die von Sowerby Mineral Conchol. Tb. 488. Fig. 5. und von Goldfuss Taf. 72. Fig. 8. abgebildete O. costata steht in einem ähnlichen Verhältniss zu unsrer O. liscaviensis, doch sind hier die Differenzen noch erheblich genug.

Das Vorkommen beschränkt sich in Thüringen auf den untern Wellenkalk und Terebratulitenkalk, nördlicher kommt sie ebenfalls nur im untern Muschelkalk vor, auch in Süddeutschland fehlt sie in diesem Niveau nicht und geht bei Teinach sogar in den bunten Sandstein hinab.

O. liscaviensis Taf. II. Fig. 2.

Länglich oval, durch Verschmälerung nach dem Schlossrande hin fast eiformig, gleichmässig hochgewölbt, ohne Anheftungsfläche, mit etwa 15 einfachen Rippen am steil zum Rande abfallenden Schalentheil und mit scharfen blättrigen Wachsthumsfalten. Länge über 4 Linien, Breite 3 Linien. — Sehr selten.

Anfangs vereinigte ich diese Ostraea als feinrippige Varietät mit voriger Art, allein die Rippenbildung ist doch eine wesentlich andere. Die Rippen sind nämlich nicht blos schwächer und zahlreicher, sie sind zugleich flacher, abgerundet, durch breite hohlkehlenartige Zwischenräume geschieden und zwischen je zweien setzt sich eine kürzere ein, was in unserer Abbildung nicht hervortritt, da die Rippen nach der Schalenwölbung hinauf sich ganz allmählig verflachen und der obere Theil glatt ist. Hierdurch unterscheidet sie sich bestimmt von ihren Verwandten. Nur Goldfuss bildet von der jurassischen O. costata Taf. 72. Fig. 8[b] ein Exemplar ab, das mit ihr verwechselt werden könnte, wenn nicht die deutliche Anheftungsfläche und die mehrfach gablige Theilung der Rippen als bezeichnender Character von Goldfuss hervorgehoben würde.

O. spondyloides.

Schlotheim, Petrefkd. Nachtr. II. 111. Taf. 36. Fig. 1[b]. — Goldfuss, Petrefakten Deutschlands I. 4. Taf. 72. Fig. 5. — Giebel, Deutschlands Petrefakten 330.

Veränderliche, doch allermeist sehr flache, rundliche oder schief ovale Schalen mit vom Wirbel ausstrahlenden, sich unregelmässig gabelnden Rippen, die wie Bindfaden aufliegen und geschuppt sind, während ihre breiten flachen Zwischenräume von den Wachsthumslinien nur fein, oft undeutlich gestreift sind. Die Zahl der Rippen schwankt, scheint aber am Rande nicht unter funfzehn zu sinken. Gegen den oft etwas spitz vorstehenden Wirbel verwischen sich die Rippen gern. Es kommen ganz flache und mässig gewölbte Schalen vor, nie so stark gewölbte als bei vorigen beiden Arten. Eine Anheftungsfläche finde ich bei keiner. Grösse bis 5 Linien. — Häufig.

Goldfuss bestimmte diese von Schlotheim ungenügend charakterisirte Art zuerst schärfer und mit ihm lege ich den specifischen Charakter in die zahlreichen, sich unbestimmt gabelnden, bindfadenartigen, geschuppten, vom Wirbel ausstrahlenden Rippen mit flachen Zwischenräumen. Es kommen in der Lieskauer Conchylienbank von dieser sonst weit verbreiteten Art nur kleine, runde Exemplare vor, flach oder flach gewölbt, die Rippen gegen den Wirbel hin verwischt, aber noch zu verfolgen, sehr fein schuppig, bald häufig, bald selten sich gabelnd; wenn sie minder zahlreich und zugleich stärker sind, schieben sich wohl hie und da neue ein. Die nah verwandten Arten O. difformis und O. multicostata haben gröbere, flachere, viel unregelmässigere Rippen, niemals bindfadenartige. Sie dehnen sich auch wie O. liscaviensis und O. decemcostata viel lieber in der entgegengesetzten Richtung der O. spondyloides aus. Im alpinen Muschelkalk kömmt keine Art von näherer Verwandtschaft vor, erst die tertiäre O. virgata ähnelt, ohne dieselbe Rippenform zu erhalten.

In Thüringen scheint diese Art nur im untern Wellenkalk vorzukommen, am Harze geht sie in den mittlern Muschelkalk hinauf, in Süddeutschland hat sie weite Verbreitung, aber die Gränzen derselben sind noch nicht festgestellt.

O. scabiosa Taf. II. Fig. 17.

Sehr länglich oval oder rundlich, flach, unregelmässig buchtig und faltig, mit etwas vortretendem Wirbel und kurzem geraden Schlossrande. Der flach erhöhte Theil um den Wirbel ist glatt, nur mit schwachen, undeutlichen Wachsthumslinien versehen, der breite, unregelmässig faltige flache Randtheil dagegen ist mit feinen, sich gabelnden, geschuppten Fadenstreifen bedeckt. Diese sind dicht gedrängt, von ungleicher Stärke und Gabelung, durch die blättrigen Wachsthumsfalten geschuppt. Wo sich die Schale stark runzelt, verschieben die Wachsthumsfalten die radialen Streifen. Die Schale ist im Verhältniss ihrer Grösse dünn. Länge $1\frac{1}{3}$ Zoll, Breite 1 Zoll und grösser. — Ziemlich selten.

Es verhält sich diese Art, von der Bruchstücke mir nicht ganz selten vorkamen, zur O. multicostata wie O. liscaviensis zu O. decemcostata. Die ansehnliche Grösse, die Flachheit und runzlig faltige Biegung, die feinen scharfen und schuppigen Fadenstreifen zeichnen sie unter allen Muschelkalkosträen aus. An dem abgebildeten Exemplar, das nur an der einen Seite beschädigt, sonst das vollständigste ist, legte ich die Schlossgegend bloss und fand die für Ostraea characteristische Bandgrube. Die angegebenen Charactere gestatten eine Verwechslung mit andern Arten nicht.

O. multicostata Taf. II. Fig. 9.
Goldfuss, Petrefakten Deutschlands II. 3. Tab. 72. Fig. 3.

Grosse, rundliche, mehr weniger unregelmässig gewölbte Schalen mit dicken, gerundeten, dicht gedrängten, ungleichen und schuppig runzligen Rippen. Einzelne Rippen gehen vom Wirbel aus und spalten sich unregelmässig oder nehmen neue zwischen sich. Bisweilen treten am Rande Streifen zwischen den Rippen auf. Die Wachsthumsfalten sind noch unregelmässiger als die Rippen. Die Bandgrube unter dem Wirbel ist breit und tief. Länge $1\frac{1}{2}$ Zoll, Breite $1\frac{1}{4}$ Zoll. — Ziemlich häufig.

Die Lieskauer Exemplare sind meist ziemlich rund und haben einen schwachen Wirbel. Die bisweilen zwischen den Rippen auftretenden rundlichen Streifen geben schlechten Exemplaren einige Aehnlichkeit mit Hinnites comtus und ich überzeugte mich erst durch die Reinigung des Schlossrandes von der Differenz. Ob die Art von der Schlotheimschen O. difformis getrennt bleiben muss, lassen die Lieskauer vermuthen, indem letztere als die sehr sparsam und dickrippige Art darunter nicht vorkömmt. Im Uebrigen aber sind die Formen einander so ähnlich, dass ich sie in meinem Verzeichniss der Petrefakten Deutschlands S. 330 vereinigt habe. v. Klipsteins O. montis caprilis ist sehr ähnlich.

Diese Art wurde in Thüringen von E. Schmidt im Terebratulitenkalk sowohl als im Striatakalk, aber noch nicht im mittlern Muschelkalk beobachtet, von Strombeck glaubt sie dagegen nur im mittlern Muschelkalk erkannt zu haben.

O. placunoides.

Goldfuss, Petrefakten Deutschlands II. 19. Taf. 79. Fig. 2. — Giebel, Deutschlands Petrefakten 334. — Ostraea subanomia Goldfuss, a. a. O. Fig. 2.

Ovale oder runde, bisweilen schiefe Schalen, die untere Klappe flach und aufgewachsen, die obere mehr weniger gewölbt, glatt, nur mit concentrischen blättrigen Wachsthumsfalten, bisweilen mit undeutlichen Radialstreifen. Grösse 6 Linien. — Häufig.

Goldfuss trennt die flachen und gewölbten Oberschalen, jene als O. placunoides, diese als O. subanomia. Erstere soll nur die schwachen Radialstreifen haben. Die schönen schief ovalen hoch gewölbten Schalen der O. subanomia mit geradem Schlossrande unterscheiden sich allerdings erheblich von den ganz flachen unregelmässigen der O. placunoides. Zwischen beiden Extremen spielt aber eine Menge von Formen, welche jede schärfere Begränzung unmöglich machen. Die Wölbung geht durch alle Stufen von der halbkugligen bis zur völlig flachen; der Umfang ist fast kreisrund, oval, gerade oder schief, bald breiter, bald länger, unregelmässig; Wachsthumslinien sind kaum sichtbar, oder zierlich, fein und regelmässig oder aber die Schale runzelnd; Radialstreifen fehlen gänzlich, oder zeigen sich randlich und sehr schwach oder lassen sich gar bis zum Wirbel hinauf verfolgen. Sie kommen bei Lieskau gewöhnlich vor und zwar einzeln, frei; aufgewachsene wie sie sonst auf Pecten und Ammonites sehr häufig sind, sah ich in der weichen Conchylienbank niemals. Ich lasse alle diese Formen unter O. placunoides vereinigt und halte auch Dunkers Anomia tenuis Palaeontogr. I. 287. Taf. 34. Fig. 29. aus dem schlesischen Muschelkalk für nicht specifisch verschieden, wohl aber dessen Fig. 28. v. Klipsteins O. Bronni ist sehr nah verwandt.

Das Vorkommen dieser glatten Art ist noch nicht scharf begränzt, doch scheint sie im obern Muschelkalk im Allgemeinen häufiger zu sein als im untern, wo sie aber keineswegs fehlt.

PLACUNOPSIS Morris.

Morris gründete auf zarte, rundliche Anomien mit feinen radialen Streifen die eigenthümliche Gattung Placunopsis, die sich weiter noch von Anomia durch die geschlossene flache Klappe und die kleine quere Bandgrube unterscheidet. Der Mangel aller Schlosszähne scheidet sie von Placuna und Placunomia, denen sie in der äussern Erscheinung näher steht als Anomia. Morris wies seiner Gattung vier oolithische Arten zu, von denen drei neu, die vierte Römers Placuna jurensis ist. Ganz ähnliche sehr zarte Schalen fand ich bei Lieskau, leider nur in sehr wenigen Exemplaren. Die Untersuchung des Schlossrandes bestättigte die generische Identität mit der neuen Gattung vollkommen. Da dieselbe auch in die tertiären Bildungen hinaufreicht: so gebe ich der Vollständigkeit halber eine vergleichende Uebersicht aller Arten.

Wirbel spitzig
  ganz randständig
    Schalen hoch oval
      Wirbel neben der Mitte, Radialfalten deutlich sichtbar . Pl. obliqua. Muschelkalk
      Wirbel in der Mitte, Radialstreifen microscopisch . . . Pl. socialis. M. Jura
    Schalen hoch vierseitig, nach oben verschmälert . . . . Pl. plana. Muschelkalk
    Schalen quer vierseitig, gerundet . . . . Pl. gracilis. Muschelkalk
  vor dem Schlossrande stehend (Anomia striata Brocch.) . . Pl. striata. Tertiär
Wirbel stumpf, vor dem Schlossrande stehend
  Schalen kreisrund
    fein radial gefaltet . . . . Pl. jurensis. M. Jura
    Falten stark und weit getrennt, rippenartig . . . . . . Pl. radians. M. Jura
  Schalen rundlich rautenförmig, Falten alternirend schwach u. stark Pl. ornatus. M. Jura.

Pl. plana Taf. II. Fig. 6.

Sehr flach, gegen den Wirbel hin verschmälert, fast geradseitig, nach der Bauchseite hin breit gerundet, der Schlossrand kurz und gerade, die Oberfläche mit unregelmässigen Wachsthumsfalten und mit dicht gedrängten, sehr feinen, sich gabelnden, ungleichen Radialstreifen. Unter dem Wirbel liegt eine flache osträenartige Bandgrube. Länge 7 Linien, Breite fast 6 Linien. — Sehr selten.

Diese Art steht der englischen Pl. socialis sehr nah, doch ist dieselbe mehr kreisrund und ihre Radialstreifen erst unter starker Loupe sichtbar, während ich sie bei unserer mit blossem Auge noch deutlich erkenne. Die sehr zarten Schalen zerbrachen bei der Reinigung des Schlossrandes und gelang es mir nicht auch den eigenthümlichen Muskeleindruck freizulegen.

Pl. gracilis Taf. VI. Fig. 2.

Die Schalen sind sehr klein und zart, fast rund, nur etwas länger als hoch, stark gewölbt; der spitze Wirbel mittelständig; von ihm strahlen feine, gerundete, regelmässige Falten aus, die sich durch Gabelung vermehren und von den starken Wachsthumsfalten stark verschoben und verworfen werden. Die Wölbung der Schale fällt nach vorn und hinten allmählig, nach dem Bauchrande hin stärker ab. Bauch- und Schlossrand bilden einen merklich schwächeren Bogen als die Vorder- und Hinterseite, daher die Gestalt eigentlich rundlich vierseitig ist. Die Faltenbildung ist ihrer Anlage nach sehr regelmässig, wird aber durch die Wachsthumsfalten, zwischen denen unter der Loupe noch feine Wachsthumslinien sichtbar werden, sehr gestört. Länge der Schale $3\frac{1}{2}$ Linien, Höhe fast 3 Linien. — Sehr selten.

Pl. obliqua Taf. VI. Fig. 3.

Diese Art steht der Vorigen sehr nah, unterscheidet sich aber bei näherer Vergleichung wesentlich durch die stärkere Wölbung, die hoch ovale Form und die nicht mittelständigen Wirbel. Die Wölbung fällt allseitig ziemlich gleich steil ab. Die ausstrahlenden fadenförmigen Falten lassen sich wie bei voriger Art bis zum Wirbel hinauf verfolgen, haben dieselbe Grösse, nicht ganz dieselbe Regelmässigkeit, werden auch weniger durch die Wachsthumsfalten verworfen, die hier minder zahlreich und schwächer sind. Länge der Schale $3\frac{1}{2}$ Linien, Höhe etwas über 4 Linien. — Sehr selten.

Die angegebenen Eigenthümlichkeiten dieser und der vorigen Art werden zur specifischen Trennung derselben vollkommen genügen. Von beiden ist Pl. plana durch ihre auffallend geringe Wölbung und die starke Verschmälerung gegen den Schlossrand hin leicht zu unterscheiden. Die zierliche Pl. ornata bei Morris zeichnet sich durch ihren rhomboidalen Umfang und die abwechselnd schwächern und stärkern Falten von unserer zierlichen Art aus.

ANOMIA L.

Aechte Anomien waren bisher noch nicht mit Sicherheit aus dem Muschelkalk bekannt, denn die einzige neuerdings von Dunker, Paläontographica I. 287. aus dem schlesischen Muschelkalk aufgeführte Anomia tenuis ist von demselben nur fraglich als solche aufgeführt und bedarf noch sehr der weitern Prüfung vollständigerer Exemplare. Wahrscheinlich gehört sie zur Gattung Placunopsis. In der Lieskauer Conchylienbank traf ich einige Exemplare, deren Osträennatur mir bedenklich vorkam. Ich legte den Schlossrand ohne Verletzung frei und fand denselben vollkommen übereinstimmend mit den schönen Anomien, die ich aus dem

Plänermergel vom Salzberge bei Quedlinburg besitze und flüchtig in Bronns neuem Jahrb. f. Mineral. 1847. 53. bereits erwähnte, aber noch nicht habe beschreiben und abbilden lassen können, und ganz übereinstimmend auch mit tertiären Arten. Die Exemplare weisen auf drei verschiedene Arten.

A. Andraei Taf. II. Fig. 14.

Unregelmässig rundlich, flach gewölbt, mit buchtigen Eindrücken und kleinen unregelmässigen Grübchen, ohne Anheftungsfläche, mit schwachem, spitzem, fast mittelständigem Wirbel. Die unregelmässige Oberfläche zeigt scharfe concentrische Wachsthumslinien, welche sehr deutlich die dünnblättrige Schalenstructur aufschliessen. Die kleinen Grübchen haben das Ansehen, als wären sie von unregelmässigen Sandkörnchen eingedrückt, sind aber eine ganz ursprüngliche Bildung, da in ihnen die Oberfläche der Schalen sonst nicht die geringste Veränderung zeigt. Der dünne Schlossrand ist schwachbuchtig und zeigt keine deutliche Bandgrube. Flache Klappen mit der Oeffnung, die zu dieser gewölbten Klappe gezogen werden könnten, habe ich in genügend vollständigen Exemplaren nicht erhalten können. Grösse 5 Linien. — Selten.

A. beryx Taf. VI. Fig. 5.

Die Schale ist schief und unregelmässig oval, mässig gewölbt, mit kleinem ganz deprimirten Wirbel und geradem Schlossrande. Die Wölbung fällt gegen den Bauchrand hin steiler ab als nach andern Seiten. Vom Wirbel und dessen Seiten gehen einige sehr flache Falten gerade zum Bauchrande hinab und zwischen denselben bemerkt man unter der Loupe noch ganz feine flache Streifen, die nicht überall gleich deutlich hervortreten. Die concentrischen Wachsthumslinien sind sehr fein, aber doch so scharf, dass sie unter der Loupe die feine Blätterstructur deutlich erkennen lassen. Länge 3 Linien, Höhe $2\frac{1}{2}$ Linien. — Sehr selten.

Obwohl nur ein Exemplar dieser Art vorliegt, glaubte ich derselben doch einen Namen geben zu müssen, da ihre Form und Zeichnung sie von allen bekannten Arten sehr charakteristisch unterscheidet.

A. alta Taf. VI. Fig. 6.

Die Schalen sind sehr zart, mässig gewölbt, mit feinen scharfen und regelmässigen Wachsthumslinien geziert, hoch oval, die Wirbel spitz, fast mittelständig. Die Wölbung der Schale fällt nach vorn und hinten steiler als nach unten ab, biegt sich jedoch nach dem Bauchrande plötzlich herab und hier treten einige schwache strahlende Falten auf. Vor dem spitzen Wirbel erweitert sich die Schale etwas, nach hinten läuft der Rand in regelmässiger Rundung fort. Die feinen Wachsthumslinien öffnen die zarte Blätterstructur. Höhe der Schale 5 Linien, Länge 4 Linien. Die perforirte Klappe fehlt. — Sehr selten.

Die drei Exemplare, welche zur Aufstellung dieser Art dienten, stimmen in ihrer characteristischen Form und Zeichnung überein. Die Zierlichkeit und Regelmässigkeit unterscheidet sie auf den ersten Blick von voriger Art und weder aus der deutschen noch aus der alpinen Trias ist eine Form bekannt, welche zur nähern Vergleichung gezogen werden könnte. Aus dem Jura führt Morris eine Placunopsis socialis Mollusca Great oolite Tb. 1. Fig. 9. auf, die bei flüchtiger Betrachtung grosse Aehnlichkeit hat, allein sie ist unter der Loupe fein radial gestreift, die unsrige bis auf die sehr deutlichen untern Falten vollkommen glatt. Die nächste Verwandte unserer Art ist vielmehr erst die A. neocomiensis bei d'Orbigny, terr. crétac. III. Tb. 489. Fig. 1. Dieselbe unterscheidet sich nur durch ansehnlichere Grösse und grössere Länge im Verhältniss zur Höhe.

LEPROCONCHA nov. gen.

Λεπρός, aussätzig. — *Κόγχη*, Muschel.

Kleine, rundliche, gewölbte Schalen mit feinblättriger Ostrāenstructur, mittelständigem schwach nach vorn gerichteten, spitzen Wirbeln, warzenförmigen Auswüchsen auf der Oberfläche und drei bis vier Bandgruben am breiten Schlossrande.

Ueber die systematische Stellung dieser zarten, selten vorkommenden Schalen war ich lange zweifelhaft, bis die Reinigung des Schlosses die Unmöglichkeit nachwies, sie in einer der bekannten Gattungen unterzubringen. Der Schlossrand zeigt nämlich drei bis vier hinter einander liegende schiefe Bandgruben, die ganz nach innen gerückt sind, ohne dass hier der Rand callös vorspringt. Dadurch weicht diese Gattung von allen Ostrāaceen ab und nähert sich den Malleaceen und besonders der Defrance'schen Gattung Pulvinites, deren Schloss aber immer noch wesentliche Unterschiede bietet. Eine ganz auffallende Aehnlichkeit in der äusseren Erscheinung bietet die von Morris, Mollusca from the great oolite 15. Tb. 2. Fig. 4. als Plicatula tuberculosa von Minchinhampton abgebildete Art und da Morris gar nichts über die Schlossbildung derselben äussert: so ist die Annahme nicht gewagt auch diese Art für die neue Gattung anzusprechen, die als ein sehr interessantes Bindeglied der Malleaceen und Ostraeaceen betrachtet werden muss.

L. paradoxa Taf. II. Fig. 10. 13.

Die Schalen sind kreisrund mit schwacher Erweiterung nach vorn, ziemlich gewölbt und durch die concentrischen Wachsthumslinien deutlich geblättert; nur am Rande treten einige schwache und undeutliche Strahlenfalten auf, so unbedeutend, dass sie in unserer Abbildung nicht angegeben worden sind. Die warzigen Auswüchse sind unregelmässig über die Oberfläche vertheilt, am zahlreichsten auf der Wölbungshöhe der Schale. Sie sind von verschiedener Grösse, meist rund, einige oval, alle deprimirt und die meisten mit einer Grube auf dem Gipfel. Sie heben sich aus der vollkommen glatten Schalenfläche heraus und werden von den starken Wachsthumslinien durchschnitten, seltener abgeschnitten, feinere Wachsthumslinien gehen nicht über sie weg. Darüber, dass sie natürliche Auswüchse der Schale sind, kann kein Zweifel aufkommen. Grösse 5 Linien. — Selten.

Wenn die von Morris aufgestellte jurassische Plicatula tuberculosa sich als Leproconcha ergeben sollte, so würde dieselbe durch die mehr regelmässige Anordnung und Form der niemals mit Gruben versehenen Warzen schon genügend unterschieden werden können.

PECTEN Lamk.

Pectenarten, sowohl glatte als gestreifte und gerippte sind im Muschelkalk gemein und längst bekannt. Sie werden als P. reticulatus, P. tenuicostatus, als P. laevigatus und P. discites aufgeführt, andere wie P. Albertii sind generisch zweifelhaft. Keine einzige dieser Arten konnte so vollständig und scharf characterisirt werden, wie es die heutige Systematik verlangt. Die letzte gründliche Prüfung, welche v. Strombeck und Bronn in der neuen Lethäa anstellten, vermochten nicht die Zweifel zu lösen. Das vorliegende Material von Lieskau gibt endlich einen sehr erfreulichen Aufschluss über die meisten Arten und gestattet den Typus einer jeden derselben scharf zu fixiren. Es bestätigt, was die bisherigen Untersuchungen immer sehr

wahrscheinlich machten, dass nämlich unter den allgemein anerkannten, von Schlotheim und Goldfuss zuerst fixirten Arten noch andere versteckt seien. Die Erhaltung der Schalen bis in ihre feinsten Zeichnungen lassen die Differenzen sicher erkennen, die Häufigkeit der Exemplare den Werth derselben ermessen. Danach stellt sich die Artenzahl auf das Doppelte der bisherigen. Die sichere Bestimmung aller ist freilich nur nach gut erhaltenen Exemplaren möglich und die häufigen Vorkommnisse in den festen Muschelkalkbänken werden auch jetzt noch nicht mit Sicherheit gedeutet werden können. Um einen Ueberblick über den grossen Formenreichthum zu geben, stelle ich die Lieskauer Arten in nachfolgender Tabelle neben einander. Unter dem dabei angeführten Schlosswinkel verstehe ich den Winkel, welchen die vom Wirbel ausgehenden und die Ohren von der Schale absetzenden Kanten bilden.

Glatte Arten mit scharf abgesetzten Ohren	
Kreisrund mit 105 Grad im Schlosswinkel	
Ohren gleich, ohne Byssusausschnitt	P. discites
Ohren ungleich, mit tiefem Byssusausschnitt	P. Schmiederi
Oval mit ungleichen Ohren und 90 Grad im Schlosswinkel	P. liscaviensis
Gestreifte kreisrunde Arten mit scharf abgesetzten gleichen Ohren	
Mit eingeschnittenen ausstrahlenden Linien, deren	
Zwischenräume ganz flach; Schlosswinkel 110 Grad	P. Schlotheimi
Zwischenräume schief dachförmig; Schlosswinkel 105 Grad	P. tenuistriatus
Ohne eingeschnittene Strahlenlinien, nur schwach gefaltet; Schlossw. 115° .	P. Morrisi
Gerippte, kreisrunde Arten	
Mit sanft abgesetzten kleinen Ohren und feinen Fadenrippen	
Ohren ungleich, Radialrippen sehr fein, dicht gedrängt, unregelmässig . .	P. Albertii
Ohren gleich, Radialrippen alternirend feiner und stärker	P. inaequistriatus
Mit kantig abgesetzten Ohren und dicken Rippen	
Ohren ohne Rippen, die Schalenrippen alternirend; Schlossw. 100 Grad .	P. reticulatus
Ohren mit Rippen, die Schalenrippen durch Streifen getrennt; Schlossw. 90°	P. Schroeteri

P. tenuistriatus Taf. II. Fig. 20 a b

Goldfuss, Petrefakten Deutschlands II. 42. Taf. 88. Fig. 12. — E. Schmidt und Schleiden, Saalthal Taf. 4. Fig. 4. — Giebel, Deutschlands Petrefakten 350., Zeitschr. f. ges. Naturwiss. 1854. IV. 444.

Fast papierdünne, ganz flache, kreisrunde Schalen mit einem Schlosswinkel von constant 105 Grad, mit scharf abgesetzten, fast ganz gleichen Ohren und mit eingeschnittenen radialen Linien, deren ungleiche Zwischenräume eine schief dachförmige Gestalt haben. Die Schalen sind nur in dem am Wirbel gelegenen Drittheil flach gewölbt, und von hier flachen sie sich gleichmässig und allmählig völlig ab. Bei den grössten und stärksten Exemplaren sind die Schalen nicht dicker als starkes Notenpapier, immer sehr zart und zerbrechlich. Die Ohren sind durch eine scharfe Kante von der Schale abgesetzt, fast rechtwinklig und fast gleich gross, nur mit feinen scharfen Wachsthumslinien dicht gestreift, niemals mit ausstrahlenden Linien oder Streifen. Mit der das hintere Ohr von der Schale absetzenden Kante divergirt eine allermeist scharfe Linie zum Hinterrande, hinter welcher die Wachsthumslinien stets etwas verworfen sind und vor der sich die Schale vom Wirbel her bis an den Rand seicht einsenkt. Dem blossen Auge erscheint die Oberfläche der Schalen mit feinen ausstrahlenden Linien bedeckt, die in der Mitte vom Wirbel zum Bauchrande hin unregelmässig sind und zum Theil spitzwinklig zusammentreffen. Unter der Loupe sind die Linien in die Schale scharf einge-

schnitten und biegen sich beiderseits von der Mitte schwach ab. Sie nehmen in der Wirbelspitze ihren Ursprung, sind hier aber bei ältern und grössern Exemplaren nur selten noch deutlich, ganz unregelmässig tritt eine neue Linie zwischen zweien ein, die zum Rande läuft, oder nur einen kurzen Strich bildet. Solche Striche häufen sich gerade auf der Mitte der Schale und stehen schief, treffen spitzwinklig mit andern zusammen. Auf den Seitentheilen kommen schiefe Striche nur selten und sehr vereinzelt vor. Auf manchen Schalen treffen längs der Mitte herab die Linien regelmässig spitzwinklig zusammen oder vielmehr es spalten sich die in der Mitte neu eingesetzten Linien wiederholt in zwei und erfüllen dadurch den durch die Divergenz sich erweiternden Zwischenraum. Diese Zwischenräume sind überall vollkommen glatt, bei den schönsten Exemplaren fast spiegelglänzend, aber nicht eben, sondern flach und schief dachförmig. Sie sind auch von sehr veränderlicher Breite, im Allgemeinen nach beiden Seitenrändern hin am breitesten, jederseits neben der Mitte am schmälsten. Die Wachsthumsfalten treten ziemlich regelmässig als concentrische flache Wellen auf, zwischen und auf denen häufig noch sehr feine scharfe concentrische Wachsthumslinien in unregelmässigen Zwischenräumen sichtbar werden. Der am hintern Rande durch die oben erwähnte divergirende scharfe Linie abgesetzte Streif hat nur Wachsthumslinien, keine ausstrahlenden Linien, nur an einem Exemplar beobachtete ich schwache Spuren derselben. Grösse meist 1 Zoll und kleiner, die grössten 2 Zoll. — Sehr häufig.

Goldfuss stellte seinen P. tenuistriatus auf unvollständige Exemplare von Culmbach auf und fügte ausdrücklich hinzu, dass seine Abbildung einer Berichtigung bedürfe. Diese Berichtigung versuchte v. Strombeck, geolog. Zeitschr. 1849. I. 139. durch die Vermuthung, dass die winkligen Streifen nur durch Abblätterung der Schalenoberfläche entstanden sein möchten, da sie bei wirklichen Pectenarten nicht wohl vorkommen können, und dass daher P. tenuistriatus nur ein abgeblätterter P. discites sein dürfte. Dunker beobachtete indess Palaeontogr. I. 289. an einer unvollkommenen Schale von Chorzow die Natürlichkeit der ursprünglichen winkligen Streifung und zog v. Strombeck's Deutung, die auch Bronn in der neuen Lethäa aufgenommen hat, in Zweifel. Die Lieskauer Exemplare lassen nun nicht den geringsten Zweifel über die Streifung, denn es kommen fast spiegelglatte Exemplare vor und die verwitterten haben nicht bloss eine ganz matte, sondern auch rauhe Oberfläche, auf welcher hier und da noch ein kurzer eingeschnittener Strich als Rest der Radiallinien erscheint. Es ist nun eine andere Frage, ob die Lieskauer Exemplare wirklich auf die Goldfussische Art bezogen werden dürfen, da sie mehrfache Differenzen bieten. Goldfuss hatte nur Bruchstücke und seine Charakteristik der Art findet durch die Lieskauer Exemplare ihre vollständige Berichtigung. Es könnte auch nur darüber Zweifel entstehen, ob die Goldfussische Art nicht eher auf unsern P. Schlotheimi zu beziehen sei, allein die vielen Zickzacklinien in der Abbildung beseitigen diesen Zweifel. — Unter den alpinen Arten scheint P. cutiformis Hoernes, Gasteropod. und Aceph. Taf. 2. Fig. 20. von Aussee sehr nah zu stehen, aber die gegitterten Ohren und die erhabenen Radialstreifen ohne alle spitzwinkligen Vereinigungen sprechen schon für die Trennung.

E. Schmidt setzt das Vorkommen für Thüringen auf die Cölestinschichten, v. Strombeck lässt sie mit P. discites vereinigt durch den ganzen Muschelkalk hindurchgehen, auch für Süddeutschland ist ihre Gränze nicht fixirt.

P. Schlotheimi Taf. II. Fig. 20 c.

Giebel, Zeitschrift für ges. Naturwiss. 1854. IV. 444.

Kreisrunde, ganz flache, papierdünne Schalen mit gleichen rechtwinkligen Ohren und 110 Grad im Schlosswinkel und mit eingeschnittenen radialen Linien, deren Zwischenräume völlig flach und eben sind. Bei oberflächlicher Vergleichung stimmt diese Art mit voriger überein, aber die sorgfältige Prüfung führt auf constante und wesentliche Differenzen. Die vom

Wirbel ausstrahlenden scharfen Linien verhalten sich ebenso wie vorhin, nur in der Mitte herab fehlen die spitzen Winkel und Zickzack, in der Regel fehlen alle Linien in dieser mittlern Gegend, die einen vom Wirbel zum Bauchrande hinziehenden glatten Streif bildet. Sind Linien auf demselben vorhanden: so verhalten sie sich wie auf der übrigen Schale und bilden nur sehr selten spitze Winkel. Die Zwischenräume zwischen den Linien sind am Rande ziemlich gleich breit, nur bisweilen tritt ein schmälerer ein, alle sind eben, niemals dachförmig. Auf dem hintern Randstreifen sind die strahlenden Linien stets ebenso deutlich wie auf der Schalenfläche. Ohren, Wachsthumsfalten und Wachsthumslinien wie bei voriger Art. Grösse meist 1 Zoll. — Ziemlich häufig.

Die angegebenen Differenzen genügen diese Art von der vorigen getrennt zuhalten, was freilich nur nach schön erhaltenen Exemplaren möglich ist. Minder vollkommen erhaltene Exemplare, wie sie in den festern Bänken des Muschelkalks aller Orten vorkommen, sind bisher mit P. discites vereinigt und in dieser Beziehung finde ich v. Strombecks Behauptung für P. tenuistriatus gerechtfertigt. Ein geognostisches Interesse wird aber die Trennung des P. discites, P. tenuistriatus und P. Schlotheimi nicht haben, da sie wohl alle drei stets demselben Niveau angehören und dann ist es auch nicht nöthig, jedes schlechte Exemplar mit nutzlosem Zeitaufwand gehörigen Ortes unterzubringen.

P. Morrisi Taf. II. Fig. 15.

Giebel, Zeitschr. f. ges. Naturwiss. 1854. IV. 477.

Kreisrunde, flache, papierdünne Schalen mit scharf abgesetzten gleichen Ohren und 115 Grad im Schlosswinkel, ohne eingeschnittene Radiallinien, nur mit schwachen strahlenden Falten. Die Ohren sind wie bei den vorigen Arten nur mit feinen scharfen Anwachslinien bedeckt. Diese sind auch auf der ganzen Schale markirter als bei vorigen Arten, dicht gedrängt. Absatzweise machen sich stärkere Wachsthumsrunzeln wie bei jenen bemerklich. Statt der eingeschnittenen Radiallinien sind schwache Strahlenfalten vorhanden, die sich durch Einsetzung neuer, oder durch Theilung nach dem Rande hin vermehren, am vordern und hintern Seitenrande aber völlig fehlen. Auf den ersten Blick scheinen diese Falten kaum Erhabenheiten und Vertiefungen anzudeuten, so flach sind sie und so sanft gehen sie in einander über. Grösse bis zu 1 Zoll. — Ziemlich häufig.

Diese Art bildet den eigentlichen Uebergang von den gestreiften Pectenarten zu den glatten und wären die Schalen nicht prächtig erhalten, ihre Oberfläche vollkommen frisch und unversehrt: so könnte man sie für verwitterte von P. tenuistriatus halten, bei denen die eingeschnittenen Linien verwischt und die schief dachförmigen Falten völlig abgerundet sind. Wahrscheinlich ist auch diese Art in allen minder gut erhaltenen Exemplaren mit P. discites vereinigt.

P. discites Taf. II. Fig. 3. 8.

Schlotheim, Petrefkt. 218. Nachtr. Taf. 35. Fig. 3. — Goldfuss, Petrefakten Deutschlands II. 73. Taf. 98. Fig. 10. — Zieten, Versteiner. Würtembergs Taf. 69. Fig. 5. — Bronn, Leth. geogn. Trias 56. Taf. 11. Fig. 12. — v. Strombeck, geolog. Zeitschr. 1849. I. 138. — Giebel, Deutschlands Petrefakten 357.

Kreisrunde, ungleiche Schalen mit gleichen scharf abgesetzten Ohren, mit 105 Grad im Schlosswinkel und glatter, nur von Wachsthumslinien und Falten gestreifter Oberfläche. Die linke Klappe ist fast ganz flach, nur ihr mittler Theil vom Wirbel her sehr schwach gewölbt und von hier aus ganz gleichmässig abgeflacht; ihre scharfkantig abgesetzten Ohren sind im unversehrten Zustande gleich und nahezu rechtwinklig. Die rechte Klappe ist stets stärker gewölbt als die linke, viel stärker auch als bei allen vorigen Arten; ihr Wirbel tritt deutlich

hervor, von ihm aus wölbt sich die Klappe am stärksten und fällt nach beiden Seiten hin viel steiler ab als gegen den Bauchrand hin, ja ein sehr seichter Eindruck, der jederseits neben dem Wirbel entsteht, setzt die Seitentheile flach ab; auch ihre Ohren sind gleich und fast rechtwinklig. Die Oberfläche der Schalen ist glatt, matt, ohne alle Radialstreifen und Falten, nur mit den Wachsthumslinien, die bald markirt, bald sehr undeutlich sind, als feine scharfe concentrische Linien und periodisch als stärkere concentrische Falten auftreten. Auch auf den Ohren verhalten sie sich nicht anders. An der Innenseite erscheint der grosse ovale Muskel nur schwach umgränzt, dem Schlossrande näher als dem Bauchrande gelegen. Die stark gerundete Kante, welche die Ohren absetzt, endet in einem deutlichen Knoten und ebenso die von hier aus weiter an den Rand hin laufende Wulst, welcher der seichte Eindruck auf der Aussenfläche entspricht. Von diesem zweiten, jederseits unterhalb der Mitte gelegenen Knoten geht der bei grossen Exemplaren deutlicher als bei kleinen hervortretende Mantelrand aus und dem Schalenrande parallel. Die Innenfläche der Ohren ist schief; die Bandgrube bei kleinen Exemplaren oval, bei grössern fast gleich dreiseitig mit scharf erhöhten Seitenkanten. Grösse 1 Zoll, meist kleiner. — Ungemein häufig.

Die Häufigkeit dieses Pecten fiel schon den ältern Beobachtern auf und Walch führt ihn in seinem Steinreich Taf. 17. Fig. 2. als Discit auf, woraus Schlotheim seinen Pleuronectites discites bildete. Zu demselben rechnet er zwei Abänderungen: eine von Rudolstadt mit kleinen vertieften Punkten und eine seltenere mit ausstrahlenden feinen Längsstrichen, die er als wahrscheinlich specifisch eigenthümlich bezeichnet, weil der Discit meist glatt und glänzend ist. Seine Abbildung stellt die punctirte Varietät dar. Zieten bildet die glatte ab. Goldfuss giebt dem P. discites sehr zarte, ausstrahlende Punctstreifen. Auf keiner einzigen der Hunderte von Exemplaren, die mir durch die Hände gingen, beobachtete ich diese punctirten Linien, weder auf den vollkommen glatten, noch auf den matt rauhen, welche vor den Ablagerungen sich schon längere Zeit im Wasser umhergetrieben haben. Und doch stimmen in allen Uebrigen Goldfuss's Angaben mit unsern Exemplaren. — v. Strombeck weist diese Punctlinien abgewitterten Exemplaren zu, wofür die Lieskauer nicht stimmen. Auch schliesst er auf Gleichschaligkeit, während die Lieskauer flachen und convexen Klappen sich gut auseinander halten lassen; beide in ihrer natürlichen Vereinigung sah ich niemals. Dagegen ist die Vermuthung, dass unter P. discites verschiedene Arten stecken, durch unsere Exemplare thatsächlich bestätigt. v. Strombeck nennt den Schlosswinkel einen ungefähr rechten, ich mass denselben bei vielen Exemplaren auf constant 105 Grad. Eine Verwechslung des P. discites, dessen Schale übrigens ziemlich dick ist und sich gern blättert, mit den vorigen gestreiften Arten wird bei gut erhaltenen Exemplaren, nach denen allein der Typus der Art fixirt werden muss, nicht wohl möglich sein. Ein practisches, d. h. rein geognostisches Interesse hat wie v. Strombeck bemerkt, die Trennung dieser Arten allerdings nicht. Ausser den bis jetzt berücksichtigten Exemplaren kommen bei Lieskau, freilich viel seltener noch sehr grosse vor, welche, wenn sie wirklich derselben Art angehören, wie ich annehmen muss, noch einen andern wichtigen Character der Art verleihen. Sie haben 2 Zoll Durchmesser und gleichen in ihrer frühern durch die Wachsthumsfalten bezeichneten Zuständen vollkommen den glatten Zollgrossen. Mit dem weitern Wachsthum über Zollgrösse haben sie aber dicht gedrängte, erhabene, sich unbestimmt theilende Radiallinien erhalten. Diese mit blossen Augen ganz deutlich sichtbaren Linien gehören nur der oberflächlichsten Schalenschicht an und sind oft stellenweise abgerieben, ursprünglich aber gleichmässig dicht gedrängt vorhanden. Die Annahme, dass bei den kleinern Exemplaren durch Abreibung und Verwitterung die zarten Linien spurlos vernichtet seien, ist nicht zulässig, da Exemplare in schönster Erhaltung vollkommen glatt sind, auch die grössern zeigen in der weitern Umgebung des Wirbels keine Spur davon. Von andern Localitäten haben die zweizölligen Discites ebenfalls keine erhabenen Linien aufzuweisen. Es würde daher der P. discites eigentlich zur Gruppe der Arten mit erhabenen Radiallinien gehören.

Das südlichste Vorkommen des P. discites im Vicentinischen, bei Rovegliana giebt v. Schauroth, Wiener Sitzungsber. XVII. 508. an. Aus den St. Cassianer Schichten erwähnt Gr. Münster, Beitr. z. Petrefk. IV. Taf. 7. Fig. 6. einen P. subdemissus, der nach Beschreibung und Abbildung sehr leicht mit dem ächten P. discites verwechselt werden könnte. Gr. Münster nennt ihn aber dem liasinischen P. demissus sehr

ähnlich, der andere Ohren und eine viel zartere Schale hat; nur letzterer Character könnte ihn von unserer Art scheiden, doch würde dazu die Vergleichung des Originalexemplares nöthig sein. Demnächst würde P. scutella Hoernes, Hallstädter Mollusken Taf. 2. Fig. 23. von Aussee zur Vergleichung zu ziehen sein, er unterscheidet sich ebenfalls nur durch die zartere Schale und ausserdem durch die ungleichen radialgestreiften Ohren. Und diese Differenzen bieten alle glatten kreisrunden, flach gewölbten Arten des Jura- und Kreidegebirges, der ähnliche permische P. pusillus ist ausserdem stärker gewölbt in beiden Klappen und etwas schief.

Das Vorkommen erstreckt sich über das ganze Schichtensystem des Muschelkalkes, in Thüringen am häufigsten in den Cölestinschichten und dem Striatakalk, nördlich vom Harze selten im untern Muschelkalk, häufiger im untern Gliede der mittlern Abtheilung und dann wieder in den Discitesschichten, überall auch in Süddeutschland, bei Sulzbad sogar im bunten Sandstein, im Vicentinischen im untern Muschelkalk.

P. liscaviensis Taf. II. Fig. 1.

Giebel, Zeitschrift f. d. ges. Naturwiss. 1854. IV. 441.

Ovaleiförmige, flach gewölbte, dünne und glatte Schalen mit ungleichen scharf abgesetzten Ohren und 90 Grad im Schlosswinkel. Das hintere Ohr der rechten Klappe ist rechtwinklig, das vordere schmäler und stumpfwinklig. Die Oberfläche der Schalen ist glatt, nur auf wenigen Exemplaren treten schwache Wachsthumsfalten hervor. Die Länge vom Wirbel zum Bauchrande 6 Linien, der quere Durchmesser um 1½ Linie kürzer, grössere Exemplare sind selten, die meisten kleiner. — Häufig.

Diese Art war unter P. discites versteckt, ist aber bestimmt verschieden durch die ovaleiförmige Gestalt, die geringere Wölbung, den constant viel kleinern Schlosswinkel, der bis auf 88 Grad herabsinkt, 90 Grad aber nicht übersteigt, und durch die ungleichen Ohren. Immer ist auch die Schale selbst etwas dünner, die Wachsthumsfalten spärlicher, schwächer oft ganz fehlend. Erst in jüngern Formationen treten ähnliche Formen wie P. cingulatus, P. personatus, P. laminosus auf.

P. Schmiederi Taf. II. Fig. 7. Taf. VI. Fig. 1.

Grosse, ziemlich kreisrunde, ungleichklappige, glatte Schalen mit ungleichen scharf abgesetzten Ohren, tiefem Byssusausschnitt und 105 Grad im Schlosswinkel. Die Oberfläche der Schalen ist glatt, nur hin und wieder blättert eine Wachsthumsfalte deutlich ab und erscheint bisweilen fein eingeschnitten, wie es sonst von P. discites angegeben wird. Auf den Ohren treten die Wachsthumslinien schärfer hervor und werden von feinen, aber deutlichen Strahlenlinien gekreuzt. Die Ohren sind an beiden Klappen scharf abgesetzt, an der convexen fast rechtwinklig, ungleich, an der flachen sehr ungleich und hier vorn mit einem tiefen Byssusausschnitt. Grösse 1½ bis 2 Zoll. — Häufig.

Anfangs hielt ich diese Art für den ächten P. laevigatus, deutete aber schon in der Zeitschrift f. ges. Naturwiss. 1854. IV. 445. an, dass unter dieser ältern Art zwei durch die Ohrenbildung hauptsächlich unterschiedene versteckt seien. Die zweite Ausbeutung lieferte denn auch Exemplare, welche zur Trennung nöthigen und den P. laevigatus in der Lieskauer Conchylienbank ganz vermissen lassen. Der Character dieser längst bekannten und sehr gemeinen Art liegt in den sanft zur Schale aufsteigenden Ohren und in den Zähnen am Rande des Byssusausschnittes, unsere Lieskauer Art dagegen hat an beiden Klappen scharf abgesetzte, strahlig gestreifte Ohren, spitzere Wirbel und keine Spur von Zähnen am Rande des Ausschnittes. Dieser Ausschnitt und die Ungleichheit der Ohren genügen auch schon vollkommen sie von P. liscaviensis und P. discites zu unterscheiden. Ich nenne sie zu Ehren des alten Schmieder, der uns eine mineralogische Topographie von Halle geliefert hat.

Unter den ältern Arten findet sich ausser dem gleichklappigen P. pusillus im Zechstein kein näherer Verwandter des Schmiederi, unter den jüngern ist der tertiäre P. semicingulatus ähnlich, aber ganz flach,

mit nur sehr seichtem Byssusausschnitt; den glatten und kreisrunden Arten des Kreidegebirges scheint der Ausschnitt allgemein zu fehlen und auch aus dem Jura ist mir keine der unsern sehr nah verwandte Art bekannt.

P. inaequistriatus Taf. II. Fig. 18abc.

Goldfuss, Petrefakten Deutschlands II. 42. Taf. 89. Fig. 1. — Dunker, Palaeontographica I. 289.
Monotis Albertii Goldfuss, a. a. O. 138. Taf. 120. Fig. 6. —
Avicula Albertii Geinitz, Grundriss Versteinerungskunde 458. Taf. 20. Fig. 2. — v. Strombeck, geolog. Zeitschr. 1849. I. 135. 152. 205. — Bronn, Lethäa. Trias 65. Taf. 13. Fig. 7. — Giebel, Deutschlands Petrefakten 368.

Kleine, kreisrunde, flach gewölbte, fast gleichklappige Schalen mit kleinen, gleichen, ganz allmählig abgesetzten Ohren und feinen, in regelmässiger Abwechslung stärkern und schwächern Radialrippen. Die Schalen sind vollkommen kreisrund, bis auf den geraden Schlossrand; gleich gewölbt und jederseits des spitzen Wirbels steil abgesenkt zu einem kleinen stumpfwinkligen Ohr. Beide Ohren sind nicht vollkommen gleich, indem das vordere der linken Klappe einen seicht gebuchteten Rand hat, zumal sehr deutlich bei jungen Exemplaren. Von der Wirbelspitze und hier gemeinlich etwas verwischt strahlen feine, gerundete, regelmässige, gleiche starke Rippen aus. In ihre ganz flachen Zwischenräume setzt sich alsbald je eine feinere Rippe ein. Eine Spaltung oder weitere Vermehrung findet nicht Statt, alle Rippen strahlen einfach zum Rande hin. Die feinere Rippe läuft nicht immer genau in der Mitte zwischen ihren stärkern Nachbaren, sondern ist häufig einem derselben mehr genähert, bisweilen fällt sie aus, ihr Zwischenraum bleibt leer, noch seltener findet das umgekehrte Verhältniss statt, dass sich nämlich noch eine zweite etwas feinere einschiebt. Nach beiden Seiten gegen die Ohren hin hört der Wechsel schwächerer und stärkerer Rippen auf, alle sind gleich und auf den Ohren selbst sehr fein, bisweilen gar ganz verwischt. Mit unbewaffnetem Auge erkennt man nur einzelne scharfe Wachsthumsfalten, welche trotz der Zartheit und Dünne der Schalen doch deutlich deren Blättertextur zeigen. Nur bisweilen verschieben diese Falten die Rippen sehr schwach. Unter der Loupe treten ausserdem dicht gedrängte feine Wachsthumslinien auf, welche bei ganz zarter Erhaltung über Rippen und Zwischenräume gleich markirt weglaufen, häufig aber nur in den Zwischenräumen deutlich sind. Auf den Ohren sind die Wachsthumslinien gewöhnlich sehr scharf. Der Schlossrand hat unter dem Wirbel eine deutliche dreiseitige Grube, die sich nach rechts und links verschmälernd auszieht und spitz endet. Den Muskeleindruck bloss zu legen, gelang mir bei der Zartheit der Schalen nicht. Grösse 8 Linien. — Sehr häufig.

So häufig diese Art auch ist, scheint sie doch von den ältern Beobachtern nicht erkannt oder so sehr verkannt zu sein, dass wir sie in deren Schriften nicht auffinden können. Erst Goldfuss gab eine Diagnose und gute Abbildung davon, welche beide vollkommen auf unsere Exemplare passen. Bald aber kassirte er diese schöne Art nach Exemplaren von Rüdersdorf und Marbach, die er schon früher als P. Albertii aufgeführt und nun unter Monotis versetzte. Unsere Exemplare verwerfen diese Bestimmung. Das Schloss kannte Goldfuss nicht. Zieten bildet sie auf seiner Taf. 53. Fig. 3. von Rottweil schlecht ab und schreibt ihr irrthümlich Gabelrippen zu. Geinitz versetzte sie unter Avicula und dieser Bestimmung trat v. Strombeck und Bronn ohne neue Beweise bei; Quenstedt und Dunker, letzterer auf verwandte lebende Arten sich stützend, führten sie unter Pecten zurück. Ich habe an mehrern Exemplaren den ganzen Schlossrand frei gelegt, und überall nur die sehr gestreckte dreiseitige Bandgrube gefunden. Die Form derselben ist allerdings für Pecten ungewöhnlich, aber für Avicula noch ungewöhnlicher, wobei denn noch zu berücksichtigen ist, dass alle andern Aviculacharactere fehlen, während alle Eigenthümlichkeiten ent-

schieden auf Pecten, der unter den lebenden Arten gar manche Schlossabänderungen sich erlaubt, hinweisen. Die Versetzung unter Monotis machen gut erhaltene Exemplare unmöglich.

Verbreitet in Thüringen in den Cölestinschichten und im Striatakalk, nördlich vom Harze nur im mittlern und spärlich im obern Muschelkalk und tiefer scheint sie auch in Süddeutschland nicht hinabzugehen, im Vicentinischen begleitet sie die Terebratula vulgaris und Pecten discites.

P. Albertii Taf. II. Fig. 16. 19[ab].

Goldfuss in Alberti Monogr. Trias 56. — Giebel, Zeitschr. f. ges. Naturwiss. 1854. IV. 442.
Monotis Albertii Goldfuss, Petrefakten Deutschlands II. 138. (non figura).
Avicula Albertii Geinitz, v. Strombeck, Bronn etc.

In der kreisrunden Form, in der Wölbung, Zartheit und Grösse der Schalen gleicht diese Art vollkommen der Vorigen und unterscheidet sich wesentlich von ihr durch die Ungleichheit der Ohren und die viel feineren und unregelmässigeren Rippen. Die Ohren sind wie vorhin ganz sanft abgesetzt, aber das hintere ist gross und rechtwinklig, das vordere schmäler und sehr stumpfwinklig. Die Rippen lagen bei voriger Art wie Zwirnfäden auf der Schale, hier sind sie zwar ebenfalls rundlich, aber durchweg feiner, unregelmässig dicht gedrängt, von unregelmässig verschiedener Grösse. Sie gehen vom Wirbel aus und vermehren sich meist durch Spaltung, von der Mitte ab setzt sich auch hier und da eine feinere neu ein. Wie die Rippen von sehr verschiedener Stärke sind, so auch ihre Zwischenräume von veränderlicher Breite, meist sehr schmal, fallen einige breitere hohlkehlenartige desto mehr in die Augen. Gegen die Ohren hin und auf diesen selbst erscheinen die Rippen nur noch als zarte Linien. Man kann bestimmt zwei Varietäten nach der Berippung unterscheiden: eine grob- und eine feinrippige. Bei ersterer wechseln stärkere und schwächere Rippen deutlich aber völlig unbestimmt und sind am Rande durch ebenso breite Zwischenräume getrennt, bei der andern sind nur sehr dicht gedrängte feinere ungleiche Streifen, die sehr gewöhnlich von den vielen schwachen Wachsthumsfalten verschoben werden, während diess bei der grobrippigen Varietät nicht der Fall ist. Ueberhaupt sind aber die Wachsthumsfalten viel schwächer als bei voriger Art, öffnen nie die blättrige Structur und die sehr zarten Wachsthumslinien hat man Mühe unter der scharfen Loupe zu erkennen. Die grössten Exemplare haben 9 Linien Durchmesser, die meisten nur halb soviel. — Sehr häufig.

In Goldfuss' Beschreibung der Monotis Albertii ist offenbar diese Art mit der vorigen vereinigt und und alle folgenden Beobachter halten die Bestimmung aufrecht. Die sehr zahlreichen Exemplare in schönster Erhaltung, die ich vergleichen konnte, machen die Trennung nothwendig. Zwischen der regelmässigen Berippung des P. inaequistriatus und der unregelmässigen des P. Albertii lässt sich kein Uebergang nachweisen, dort ist es eine höchstens zwei feinere Rippen welche die Regelmässigkeit stören, hier herrscht völlige Unregelmässigkeit über die ganze Schale; dort findet regelmässige Einsetzung einer neuen vor der Mitte, keine Spaltung statt, hier ist die Spaltung von der Mitte allgemein und nur ausnahmsweise schiebt sich jenseits der Mitte eine neue ein; dort sind die Ohren gleich, hier ungleich. Diese Differenzen lassen sich durch alle Grössen der Exemplare nachweisen. Bei der Zartheit der Schalen leidet der äusserst dünne Rand der Ohren bisweilen, aber die sorgfältige Vergleichung lässt den beschädigten von dem unversehrten Rande sehr gut unterscheiden und letztrer macht die Verschiedenheit beider Arten in der Grösse des vordern Ohres unzweifelhaft.

Die sanft abgesetzten Ohren, welche Zweifel an der generischen Stellung dieser Arten erregten und wohl hauptsächlich die Versetzung unter Avicula leiteten, sind ein ausgezeichneter Charakter dieselben von ihren nächsten Verwandten zu unterscheiden und habe ich in der Zeitschrift a. a. O. eine analytische

Uebersicht der zur Vergleichung kommenden Arten gegeben und verweise auf dieselbe. Eine besondere Beachtung verdienen die beiden Arten aus den Marmorschichten vom Sandling bei Aussee, welche Hörnes, Hallstätter Gastropoden Taf. 2. Fig. 20. und 21. als P. cutiformis und P. tenuicostatus abbildet und die ich in jener Uebersicht noch nicht berücksichtigen konnte. Sie entsprechen unsern beiden Arten vollkommen bis auf die Ohren, deren scharfe Absetzung allein sie wesentlich unterscheidet.

Da beide Arten, P. inaequistriatus und P. Albertii, von den Beobachtern nicht geschieden sind: so lassen sich auch die Verbreitungsbezirke beider nicht auseinander halten, wahrscheinlich ist, dass beide an den meisten Lagerstätten neben einander vorkommen. Im alpinen Muschelkalk fehlen sie, im deutschen sind sie zwar selten so häufig als bei Lieskau, doch überall verbreitete Leitmuscheln.

P. reticulatus.

Schlotheim, Petrefaktenkunde Nachtr. II. 111. Taf. 45. Fig. 4. — Goldfuss, Petrefakten Deutschlands II. 43. Taf. 89. Fig. 2. — Dunker, Paläontographica I. 288. — Giebel, Deutschlands Petrefakten 350.

Auf diese grosse, kreisrunde, starkrippige Art beziehe ich einzelne Bruchstücke, die ich wegen mangelnder Rippen auf den Ohren nicht der folgenden Art unterordnen kann. Sie sind zu schlecht um über die Art selbst irgend einen neuen Aufschluss zu bringen.

Schlotheim führt die Art zuerst auf aus dem Thüringer Muschelkalk, dann Goldfuss von Baireuth und Dunker aus dem obersten Muschelkalk von Rybna und von Tarnowitz. Letztrer berichtet zugleich den angeblichen Irrthum Schlotheims, als stamme die Art vom Petersberge und von Aachen, diese Fundorte aber gibt Schlotheim für seinen P. regularis an, für den P. reticulatus nur Weimar und Gotha. Sollte nicht Dunker beide Namen verwechselt haben? Der P. reticulatus scheint demnach sehr selten zu sein.

P. Schroeteri Taf. II. Fig. 12[a.b.c.].

Giebel, Zeitschrift f. ges. Naturwiss. 1854. IV. 441.

Grosse, kreisrunde, gleichklappige Schalen mit ungleichen Ohren, alternirend schwächern und stärkeren Rippen und 85 bis 90 Grad im Schlosswinkel. Die Schalen sind im Verhältniss ihrer Grösse sehr dünn. Das vordere kleinere und stumpfwinklige Ohr ist scharfkantig abgesetzt, das hintere grössere rechtwinklige dagegen nur durch eine starke Depression, ohne scharfe Abgrenzung; das vordere hat nur wenige sehr schwache Strahlenrippen, die auf sehr grossen alten Exemplaren gewöhnlich ganz verwischt sind, das hintere dagegen einige stärkere und dazwischen feinere. Scharfe, dicht gedrängte, erhabene Linien gittern beide Ohren sehr deutlich. Von dem spitzen Wirbel läuft neben dem vordern Ohr eine starke Depression der Schale an den vordern Rand. Dieselbe ist mit gleich starken ausstrahlenden Streifen bedeckt, welche von den vom Ohre herabkommenden scharfen concentrischen Linien gekreuzt und gegittert werden. Auf etwas angegriffenen Schalen sind die Streifen und Linien mehr weniger verwischt. Von dem spitzen Wirbel strahlen einfache, starke gerundete Rippen aus und laufen mit zunehmender Dicke ungetheilt zum Rande. Schon frühzeitig, in der Wirbelnähe, schiebt sich meist regelmässig eine schwächere und später oft noch eine zweite solche neu ein. Allermeist läuft diese neue Rippe nicht in der Mitte des Zwischenraumes, sondern der einen stärkern Nachbarrippe genähert; sind aber zwei neue eingeschoben, so theilen dieselben den Zwischenraum in drei gleiche schmale. Jenseits der Mitte der Schale, wo diese Zwischenräume wieder an Breite gewinnen schieben sich regelmässig ein bis drei, ausnahmsweise vier

neue Strahlenstreifen ein. Wir haben also am Rande der Schalen einen Wechsel von schwächern und stärkern Rippen, alle durch einige Streifen von einander getrennt. Die scharfen concentrischen Linien, welche auf den Ohren deutlich hervortreten, setzen auch auf die Schale fort und werfen auf den dicken Rippen hohe Schuppen auf, auf den Streifen feine scharfe, in deren Zwischenräumen liegen sie als scharfe Linien. In der Wirbelhälfte der Schalen sind sie gewöhnlich ganz verwischt, oder waren vielmehr in der Jugend gar nicht vorhanden, denn sie fehlen auch hier solchen Exemplaren, deren Rippen keine Spur von Abreibung zeigen. In der Bauchhälfte sind sie stets vorhanden, bald stärker, bald schwächer, so dass hochschuppige Rippen und schwachhöckerige Rippen vorkommen. Auf letztern Exemplaren bilden die Linien mit den Radialstreifen ein feines Gitterwerk. Das Schloss zeigt unter dem spitzen Wirbel die für Pecten characteristische tiefe dreiseitige Bandgrube. Der Durchmesser erreicht $2^3/_4$ Zoll, meist $1^1/_2$ bis 2 Zoll. — Sehr häufig.

Die ersten Exemplare dieser Art, die ich fand, hielt ich für P. reticulatus. Als sich dieselben aber mit allen ihren Eigenthümlichkeiten häuften, wurde die specifische Differenz bald unverkennbar. Die Ungleichheit der Ohren, die Strahlenstreifen auf denselben, die vordere fein- und gleichberippte Depression, die Radialstreifen zwischen den alternirend schwachen und starken Rippen, die minder scharfe Absetzung des hintern Ohres und der bedeutend kleinere Schlosswinkel lassen keinen Zweifel, dass diese Lieskauer Art eine von dem seltenen P. reticulatus wesentlich verschiedene ist, die den um die Thüringischen Petrefakten verdienten, sehr gelehrten Conchyliologen und Paläontologen des vorigen Jahrhunderts, J. S. Schröter zu Ehren genannt werden mag. Ihr verwandtschaftliches Verhältniss gibt die in der Zeitschrift a. a. O. mitgetheilte analytische Tabelle. — v. Schauroth erwähnt in Wiener Sitzungsber. XVII. 510. die Avicula Albertii aus dem Val Serraggere, von Rovegliana und dem Tretto als viel grösser wie die deutsche Art und statt der concentrischen Wachsthumslinien mit dicht gedrängten scharfen Leistchen versehen. Von der Beschaffenheit der Ohren und der vordern Depression wird nichts gesagt und ich vermuthe, dass jene Art nicht unser Pecten Albertii, sondern der ächte Pecten Schröteri ist. Da ich beide in ganz unversehrten Exemplaren zur Vergleichung habe, kann ich die Differenz der concentrischen Linien nicht auf Rechnung des Erhaltungsgrades bringen, überdiess sind die Rippen und Ohren doch auch in beiden Arten zu sehr verschieden, die Bandgrube im Schloss ebenfalls, so dass eine Vereinigung nicht zu rechtfertigen ist. Aus dem deutschen Muschelkalk ist ausser P. reticulatus keine Art bekannt, welche in nähere Vergleichung mit P. Schröteri zu bringen ist, dagegen bildet v. Hauer unter Fuchs' Versteinerungen aus den Venetianer Alpen S. 14. Taf. 4. Fig. 13. einen P. Margheritae aus dem Crinoideenkalke von Sasso della Margherita ab; den ich fast für identisch mit unsrer Lieskauer Art halten möchte. Form, Rippen, Streifen, concentrische Linien und Absetzung des grossen Ohres stimmen vollkommen überein, aber es fehlt die Depression der vordern Seite und das zerstörte kleine Ohr scheint nicht scharfkantig abgesetzt zu sein, auch springt die Ecke des hintern Ohres spitz vor, was bei unserer Art nicht der Fall ist. Die innige Verwandtschaft beider Arten verdient eine besondere Beachtung.

HINNITES Defr.

Defrance gründete diese Gattung im Jahre 1821 für zwei tertiäre Arten, denen später einige lebende, von Leymerie auch eine Kreide- und von Thurmann eine jurassische Art hinzugefügt wurden. Morris hat neuerdings den Pecten velatus Goldf. und noch eine zweite neue jurassische Art ihr zugewiesen, tiefer hinab war ihr Vorkommen noch nicht bekannt. Sie bildet ein interessantes Verbindungsglied zwischen Spondylus und Plicatula einerseits und Pecten und Ostraea andrerseits. Der gerade Schlossrand mit breiter scharf umgränzter Bandgrube, die Ohren, die schuppigblättrige Berippung und Streifung, die Unregelmässigkeit und Anheftung der Schale bilden in ihrer Vereinigung die Charactere dieser ausgezeichneten Gattung. Ohne vollständige Kenntniss aller ist die Stellung der Arten nicht zu ermitteln und wohl nur der unge-

nügenden Erhaltung der Schalen ist es zuzuschreiben, dass das Vorkommen von Hinnites unterhalb des Jura noch nicht erkannt worden ist. Die Lieskauer Vorkommnisse setzen das Auftreten derselben im Muschelkalk ausser allen Zweifel.

H. comtus Taf. VI. Fig. 4[ab].

Ostracites spondyloides. Schlotheim, Petrefkd. Nachtr. II. 111. Taf. 36. Fig. 1[a].
Ostraea comta. Goldfuss, Petrefk. Deutschlds. II. 4. Taf. 72. Fig. 6.
Spondylus comtus. Goldfuss, a. a. O. 93. Taf. 105. Fig. 1. — Giebel, Deutschlds. Petrefakten 341.

Unregelmässig rundliche und unregelmässig stark gewölbte, ungleichklappige Schalen mit spitzen Wirbeln, allmählig abgesetzten ungleichen Ohren, geradem Schlossrande und sich gabelnden schuppigen Strahlenrippen und Streifen. Die Schalen sind sehr dünn, blättrig und daher auch leicht zerbrechlich, der Rand meist zerstört. Der rundliche Umfang ändert durch das unregelmässige Wachsthum etwas ab, so dass bald der Durchmesser von den Wirbeln zum Bauchrande, bald der von einer Seite zur andern etwas überwiegt. Letzteres ist jedoch minder häufig als ersteres der Fall. Beide Klappen sind gewölbt, die obere doppelt so hoch als die untere; die spitzen, zitzenförmigen Wirbel treten deutlich hervor und von ihnen steigt die Wölbung bald plötzlich steil auf, bald allmählig. Nach dem Rande hin fällt die Wölbung entweder steil ab und dann erweitert sich die Schale noch unregelmässig flach oder sie senkt sich ganz allmählig gegen den Bauchrand, etwas steiler gegen die Seiten hin ab. Fast immer biegt sich der Rand unregelmässig und schwach auf und ab wie bei Austern. Die flacher gewölbte Klappe hat gewöhnlich auf ihrer höchsten Wölbung eine unregelmässige Anheftungsfläche, deren Lage deutlich beweist, dass das Thier in früherer Jugend frei war. Jederseits des Wirbels ist die Schale so stark deprimirt, dass sie flache Ohren oder Flügel bildet, beide von ungleicher Grösse und einen langen geraden, nach innen ziemlich stark verdickten Schlossrand construirend. Von der Wirbelspitze strahlen 4 bis 7 runde Rippen aus, in deren Zwischenräume sich sogleich neue einsetzen; ausserdem gabelt sich bald die eine und andere zumal bei sehr unregelmässig gewölbtem Exemplaren, so dass am Rande die Anzahl der Rippen zwischen 14 bis 20 schwankt; sie sind hier auch nicht von gleicher Stärke, denn die später entstehenden erreichen nicht die Dicke der frühern. Alle sind abgerundet. Schon in der Wirbelnähe treten in den Zwischenräumen der Rippen feine Fadenstreifen auf, die sich in gleicher Weise vermehren. Sie erfüllen dicht gedrängt die Zwischenräume, ihre Anzahl hängt ganz von deren Breite ab, so dass man am Rande zwischen je zwei Rippen 4 bis 6 zählt. Auf den Ohren oder Flügeln herrschen diese Fadenstreifen allein. Nur hier lassen sich bisweilen die scharfen Wachsthumsstreifen in ihrer Folge erkennen, auf der ganzen übrigen Schale springen starke Schuppen auf den Rippen hervor und nur bei sehr zarter Erhaltung erscheinen die zwischenliegenden Strahlenstreifen durch erhabene concentrische Linien gegittert; gewöhnlich erkennt man hiervon nur noch schwache Höckercken auf den Streifen. Bei sehr alten und ververwitterten Exemplaren sind Rippen und Streifen vom Wirbel bis zur höchsten Wölbung der Schale undeutlich oder ganz verwischt, weiterhin auf den Rippen nur einzelne starke Schuppenhöcker noch erhalten, die Streifen ebenfalls undeutlich, nicht selten ganz verwischt. Der gerade Schlossrand verdickt sich besonders unter dem Wirbel stark und hier liegt eine flache

quere, bald ovale, bald zugespitzte, immer aber nach innen stark umrandete Bandgrube. Grösse 1 bis $1^3/_4$ Zoll. — Sehr häufig.

Schlotheim vereinigte diese Muschel mit seiner Ostraea spondyloides, aber die Abbildung lässt keinen Zweifel, dass er den ächten H. comtus kannte. Goldfuss bildete dann ein schönes und regelmässiges Exemplar als Ostraea comta von Friedrichshall ab und versetzte diese nach einem der Ohren beraubten Exemplare von Bayreuth unter Spondylus. Die Regelmässigkeit der Schale und ihrer Berippung ohne Kenntniss des Schlosses konnte diese Stellung nicht zweifelhaft lassen, daher denn auch die folgenden Beobachter die Art als Spondylus comtus aufführen. Das Schloss der schönen Lieskauer Schalen zeigt indess keine Spur von Zähnen, ist vielmehr bis auf die bezeichnete Bandgrube vollkommen glatt. Die Charactere sind damit für die Gattung Hinnites vollkommen erschöpft. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass unter den Arten von Pecten und Spondylus verschiedener Formationen noch mancher Hinnites versteckt ist, die äussern Charactere lassen es wenigstens vermuthen, aber erst die Untersuchung des Schlosses kann darüber entscheiden und dieser lange verkannte Muschelkalk-Hinnites mahnt wie leider viele Schicksalsgenossen zu grosser Vorsicht bei der Bestimmung der Arten, deren Exemplare gerade die entscheidenden Charactere nicht erkennen lassen. Unter den sicher bekannten Arten der Gattung Hinnites sind die jurassischen H. tegulatus und H. velatus durch ihre regelmässige Rippenbildung und den völligen Mangel der Streifung leicht zu unterscheiden, die Arten späterer Formationen haben bei übereinstimmender Oberfläche doch schärfer abgesetzte und regelmässigere Ohren als die unsrige. Aus den alpinen Triasbildungen ist mir keine Art bekannt, welche zur nähern Vergleichung gezogen werden könnte. Schlechte Exemplare des H. comtus können sehr leicht mit Osträen, mit O. spondyloides und besonders mit O. multicostata verwechselt werden.

Ausser bei Friedrichshall und Bayreuth kömmt diese Art in Deutschland nach Dunker noch bei Tarnowitz vor; v. Strombeck erwähnt sie für Norddeutschland nicht, dagegen fand sie E. Schmidt im Terebratulitenkalk und untern Wellenkalk im Saalthale und v. Schauroth erkannte sie im Vicentinischen bei Rotolone und im Tretto, in der Lieskauer Conchylienbank gehört sie zu den gemeinsten Arten.

LIMA Desh.

Bei der grossen Mannichfaltigkeit, mit welcher die Gattung Pecten unsere Conchylienbank erfüllt, fällt die Armuth von Lima auf, denn nur eine einzige Art kömmt vor. Obwohl dieselbe häufig ist und Exemplare der verschiedensten Grösse und Erhaltung liefert: so gewährt deren Untersuchung doch nur einen sehr geringen Beitrag zur Kenntniss der schwer zu umgränzenden Muschelkalkarten. Ich beschränke mich daher auch auf die Characteristik dieser einzigen Art nach den vorliegenden Exemplaren.

L. lineata Taf. VI. Fig. 11[ab].

Goldfuss, Petrefkt. Deutschlands II. 79. Taf. 100. Fig. 3. — Bronn, Lethäa. Trias 58. Taf. 11. Fig. 10[ab]. — Giebel, Deutschlands Petrefakten 343.

Chamites s. Plagiostoma lineatum. Schlotheim, Petrefakt. 243. Nachtr. II. Taf. 35. Fig. 1. — Zieten, Versteiner. Würtemb. Taf. 50. Fig. 2.

Schief eiförmige stark gewölbte Schalen, mit spitzem stark eingekrümmten Wirbel, kleinem Ohr dahinter und tiefem Höfchen davor, und vom Wirbel ausstrahlenden, einfachen, sehr dicht gedrängten, anfangs abgerundeten, dann aber ganz flachen, auf alten Exemplaren sich grösstentheils verwischenden Rippen. Die Schalen erreichen zwar eine sehr ansehnliche Grösse, bleiben aber verhältnissmässig dünn und dennoch gehen die sehr flachen Rippen nicht durch, so dass auf Steinkernen nur ganz undeutliche Spuren derselben sich zeigen. Ihre Form ist

stets die schief eiförmige, in der Wirbelhälfte stark sich zuspitzend, unter einem rechten Winkel. Die Wölbung der Schalen ist stets sehr beträchtlich, fällt in der Bauchhälfte allmählig und gleichmässig ab, in der Wirbelhälfte steil gegen das hintere Ohr, nach vorn zu dem grossen Höfchen über einer runden Kante tief eingedrückt. Das Ohr ist nur eine flache stumpfwinklige Erweiterung des hintern Randes, wodurch der Schlossrand gerade und zwar gegen die längste Achse der Schalen etwas schief ausgezogen wird. Das Mondchen hat einen concaven, bei sehr alten Exemplaren flachen Boden und die Schale klafft nicht. Das Schloss hat in der rechten Klappe unter dem Wirbel gegen das Höfchen hin eine schmale, scharfkantige quergestreifte, dreiseitige Wulst und daneben nach hinten gerichtet eine dreiseitige Bandgrube, hinter derselben ist der Schlossrand flach. Die Rippen beginnen dicht gedrängt fein und völlig gerundet an der Wirbelspitze, flachen sich aber schon auf halben Zoll grossen Exemplaren völlig ab. Sie laufen einfach mit zunehmender Breite an den Rand und sind durch fast linienschmale hohlkehlenartige Rinnen von einander getrennt. Schmäler liegen sie im Höfchen und auf dem Ohre. An der stark gerundeten Kante über dem Höfchen erscheinen sehr gewöhnlich mehre Rippen durch eine scharfe Furchenlinie ungleich getheilt und zwar so, dass stets der schmälere Theil der Rippe nach vorn liegt. Starkere Wachsthumsfalten verwerfen gewöhnlich die Rippen etwas. Die Anzahl der Rippen sinkt nicht unter 60 herab. Bei vielen zumal grossen Exemplaren verwischen sich die Rippen auf dem mittlern Theile der Schale und nur vorn und hinten deuten die feinen Furchen die Rippenbildung an. Bis zu Zoll Grösse sind die Schalen stets schön und regelmässig gerippt und erst bei weiterm Wachsthum scheinen die mittlern Rippen durch allmähliges Verflachen endlich ganz auszubleiben. Bei alten abgeriebenen Exemplaren sind die Rippen bis auf den Wirbel hinauf verwischt, und bei noch weiterer Verwitterung lässt sich keine Spur auch an den Seiten mehr nachweisen. Die Schalen haben dann eine matte rauhe Oberfläche mit einzelnen unregelmässigen Nadelstichen und kurzen tief eingeschnittenen Linien, wie solche v. Strombeck für abgeblätterte Pecten discites angibt. Mit der Berippung steht diese feinere, durch die Verwitterung aufgeschlossene Structur in keinem nähern Zusammenhange. Länge von der Wirbelspitze bis zum Bauchrande $2\frac{1}{2}$ Zoll. — Sehr häufig.

Im Allgemeinen hält man zwar seit Schlotheim die beiden gemeinsten Limaarten des Muschelkalkes, L. lineata und L. striata, auseinander, allein bei der Charakteristik erschweren eine Menge Uebergangsformen die scharfe Sonderung. Soweit meine Vergleichungen reichen, muss L. striata auf diejenigen Exemplare beschränkt werden, welche starke hohe gerundete (meist unter 50) Rippen haben, die durch ebenso breite, höchstens halb so breite hohlenkehlenartige Zwischenräume getrennt sind, sich vorn nie durch Furchen spalten und bei der sehr grossen Zartheit der Schalen sich nie ohne völlige Zerstörung der Schalen ganz verwischen können, daher auch auf Steinkernen als hohe Rippen hervortreten. Die Verschmälerung der Schale nach der Wirbelspitze hin geschieht unter spitzem Winkel von 80 bis 85 Grad. Von diesen unterscheidet sich dann die L. lineata durch dickere Schalen, zahlreichere, viel dichter gedrängte, flache Rippen, die sich leicht verwischen oder verlieren, auf den Steinkernen nur ganz unbedeutende Spuren erzeugen, sich vorn ungleich theilen und überall durch linienschmale Zwischenräume getrennt sind. Die Verschmälerung der Schale nach der Wirbelspitze hin geschieht unter einem rechten Winkel. Uebergänge zwischen den so fixirten Typen sind mir in gut erhaltenen Exemplaren nicht bekannt und nur nach solchen kann der Artcharacter festgestellt werden; Exemplare die nur eine Differenz aufheben, über die übrigen entscheidenden Charaktere aber gar keine Auskunft geben, können die Trennung der Arten nicht aufheben. — Ein anderes ist es nun mit den Verwandten von L. striata und von L. lineata. Nur über letztere haben wir Gelegenheit zu einigen Andeutungen. Zieten trennte auf das sehr abweichende Län-

gen- und Breitenverhältniss von der L. lineata ein Plagiostoma ventricosum ab, das Goldfuss als halbkreisförmige Varietät wieder damit vereinigte. Solche Formschwankungen können vorkommen. Ob dieselben aber hier wirklich nur Varietäten und nicht specifische Differenzen bedeuten, möchte ich bezweifeln. Nach Lieskauer Exemplaren stecken unter L. lineata wirklich verschiedene Species. Die Abbildung des Schlosses, welche wir von zwei rechten Klappen auf Taf. VI. Fig. 6[a b]. gegeben haben, lassen darüber keinen Zweifel und zwar möchte ich Fig. 6[b]. auf das zietensche Plagiostoma ventricosum deuten. Die Schale ist leider sehr unvollständig und stark verwittert auf der Oberfläche, was sie erkennen lässt passt auf jene Abbildung. Fig. 6[a]. ist das Schloss der ächten L. lineata. Dass Exemplare derselben Art nicht so auffallende Differenzen in der Schlossbildung zeigen können, wird Niemand behaupten wollen. Wie verhält sich nun aber ausser der halbkreisrunden Form und der sehr starken innern Schlossschwiele die Zietensche Art weiter noch zu L. lineata. Darüber lassen die Lieskauer Exemplare Zweifel; sie sind merklich flacher als Zietens Figur angibt.

Das Vorkommen der L. lineata scheint ebenso verbreitet in Deutschland zu sein als das der L. striata, letztere nur häufiger. Nach v. Strombeck reicht sie in den obern Muschelkalk, die L. striata dagegen in den mittlern. Dunker erkannte im schlesischen Muschelkalk nur ein Bruchstück, allein seine Beschreibung der daselbst sehr häufigen L. striata lässt vermuthen, dass er beide Arten nicht scharf auseinander gehalten hat. E. Schmidt setzt sie bei Jena in den Terebratulitenkalk und zwar mit der L. striata und Quenstedt lässt sie in Würtemberg vom Wellenkalk bis in die obersten Schichten hinauflaufen.

GERVILLIA Defr.

Die Gervillien gehören zwar zu den gemeinsten und längst bekanntesten Muschelkalkarten, aber dennoch war ihr feinerer Bau bis auf die neueste Zeit unbekannt. Erst Credner hat ganz vor Kurzem nach Thüringer Vorkommnissen die Arten schärfer gesichtet und den überaus eigenthümlichen Schlossbau klar dargelegt. Es erhellet aus diesen sehr schätzenswerthen Untersuchungen, dass die Gervillien des Muschelkalkes von ihren jüngeren Verwandten sehr erheblich abweichen, dass sie ein vermittelndes Glied zwischen den ächten Gervillien und den Aviculen bilden, indem sie die breiten Bandgruben jener und zugleich die schiefen Rinnen und Leisten dieser besitzen, ausserdem auch im äussern Habitus vielmehr den Aviculen als den Gervillien sich anschliessen. Credner unterscheidet mit grosser Sicherheit 7 Arten im thüringischen Muschelkalk und hat damit die ganze Mannichfaltigkeit noch nicht erschöpft. In der Lieskauer Conchylienbank sind die Schalen gar nicht selten, aber wie schon Credner hervorhebt, sind sie ungemein zart und sehr zerbrechlich, so dass es unmöglich ist sie völlig von der umgebenden lockern Masse zu reinigen. Der starke Schlossrand lässt sich indess bei den meisten frei legen, so dass wenigstens die Gattungscharactere ausser Zweifel gesetzt werden können.

Um eine Uebersicht über alle Gervillien des Thüringer Muschelkalkes, von denen nur G. subcostata und G. substriata nicht bei Lieskau vorkommen, zu gewinnen, stelle ich sie in analytischer Tabelle zusammen.

Schale stark gekrümmt und stark gewölbt
  Schale sehr verlängert, Wirbel abstehend. . . . . G. socialis
  Schale viel kürzer, Wirbel ganz eingekrümmt . . . . G. subglobosa
Schale gerade, mässig gewölbt
  glatt, nur mit Wachsthumslinien oder Falten
    sehr schief

der Hinterflügel scharf abgesetzt, die Schale rautenförmig . . . . G. costata
der Hinterflügel sehr sanft abgesetzt, die Schale verlängert dreiseitig
der Achsenwinkel 20 bis 25° . . . . G. Albertii
der Achsenwinkel 30 bis 35° . . . . G. polyodonta
ganz quer, modiolaähnlich . . . . G. modiolaeformis
strahlig gestreift, rundlich rautenförmig
der Achsenwinkel 25 bis 30° . . . . G. substriata
der Achsenwinkel 40 bis 50° . . . . G. subcostata

G. socialis.

Wissmann, Jahrb. f. Mineral. 1840. 536. — v. Strombeck, geolog. Zeitschrift. 1849. I. 135. — Credner, Jahrb. f. Mineral. 1851. 642. Taf. 6. Fig. 1. — Bronn, Lethäa Trias 61. Taf. 11. Fig. 2. — Giebel, Deutschlands Petrefakten 365.
Avicula socialis. Goldfuss, Petrefakten Deutschlands II. 128. Taf. 117. Fig. 2abcd. — Zieten, Versteinerungen Würtembergs Taf. 69. Fig. 7. 8.
Mytulites socialis. Schlotheim, Petrefkd. Nachtrag II. Taf. 37. Fig. 1.

Diese gemeine Art findet sich in der weichen Conchylienbank nur sehr selten, nur ein Paar schlechte Exemplare kamen mir vor, welche die Reinigung des Schlosses nicht gestatteten. In den festern Bänken stellt sie sich aufgewachsen häufiger ein. Da die folgende Art von fast allen Autoren mit ihr vereinigt worden: so ist ihre Characteristik nach andern Exemplaren und Credners Untersuchung hier kurz anzugeben: Schalen sehr ungleichklappig, sehr verlängert schief eiförmig, stark gewölbt und schwach gekrümmt, der Wirbel ganz vorn gelegen, vorstehend und nie auf den Schlossrand herabgebogen, davor nur sehr wenig erweitert, und der Vorderrand durch eine scharfe Linie abgesetzt, dahinter allmählig zu einem Flügel abgeflacht, im Schloss $^2/_1$ Zähne unter dem Wirbel, eine wellige Zahnleiste dahinter, und auf dem erweiterten Rande 4 bis 6 Bandgruben.

Nach der bisherigen Auffassung geht die verticale Verbreitung dieser Art vom Bunten Sandstein bis in den Keuper hinauf, die schärfere Sonderung wird vielleicht dieser allgemeinen Verbreitung Grenzen setzen, doch fehlen mir die Mittel dieselben zu bestimmen.

G. subglobosa Taf. IV. Fig. 9.

Credner, Jahrb. f. Mineral. 1851. 646. Taf. 6. Fig. 2.
Avicula socialis Goldfuss, Petrefakten Deutschlands II. Taf. 117. Fig. 29f.

Die Schalen sind sehr stark gewölbt, sehr stark gekrümmt, kurz, fast rautenformig, die Wirbel stark eingekrümmt, ganz auf den Schlossrand herabgebogen, davor ein kleiner, deutlich abgesetzter Flügel, der hintere Flügel sehr steil abgesetzt, am Vorderrande klaffend; vorn zieht sich vom Wirbel zum Bauchrande ein scharfer Kiel und eine seichte Bucht herab; der starke Schlossrand mit 5 Bandgruben und kleinen unregelmässigen Schwielen unter der Wirbelgegend. Die mittlere sehr starke Wölbung der linken Klappe krümmt sich in Form eines cursiven *S*. Ihr Vorderrand ist im breiten tiefen Bogen gebuchtet und springt an der vordersten Ecke mit einem deutlich abgesetzten kleinen dreiseitigen Flügel vor. Der Bauchrand ist gerundet und geht in kurzem Bogen in den schief aufsteigenden Hinterrand über. Zum hintern Flügel fällt die Wölbung viel steiler ab als nach vorn. Der Wirbel krümmt sich sehr stark ein, rollt sich sogar mit seiner Spitze in die darunter liegende Bandgrube. In der Wirbelspitze beginnt eine markirte Rinne, welche sich schnell verbreitert und verflacht, indem sie vor der Mitte an den

Bauchrand hinabläuft. Sie ist an allen Exemplaren sehr deutlich ausgebildet. Nach vorn wird sie begleitet von einem starken Kiel, der sich allmählig nach unten verflacht oder als erhabene scharfe Linie fortläuft. Unregelmässige, blätternde Wachsthumslinien bedecken dicht gedrängt die Oberfläche. Der gerade Schlossrand ist sehr stark. Vor dem Wirbel liegt die erste kleine Bandgrube, unter dem Wirbel die zweite grösste, dahinter folgen noch drei. Unter der grossen Wirbelbandgrube ist der Schlossrand nach innen erweitert und ganz unregelmässig schwielig, kein scharf umgränzter Zahn hebt sich heraus. Nach hinten tritt der innere Rand des Schlossrandes als eine unregelmässige Leiste hervor. Der gerade Schlossrand hat 1 Zoll Länge, die schiefe Achse von der Wirbelspitze bis zur Hinterecke 14 Linien, die senkrechte Höhe gegen den Schlossrand 10 Linien, selten grössere, meist kleinere Exemplare. — Häufig.

Goldfuss bildet diese Art als Spielart der vorigen sehr schön ab und so auffallend auch ihre äussern Unterschiede von voriger Art schon sind, blieb sie doch bis auf Credners Untersuchung allgemein mit der G. socialis vereinigt. Die viel stärkere Wölbung der Krümmung, die grössere Kürze, der vorn herablaufende Kiel und die ihn begleitende Bucht, der eingerollte Wirbel reicht vollkommen hin sie stets sicher zu erkennen. Im Schloss erkannte Credner unter dem Wirbel $^2/_1$ Zähne an 4 bis 6 Linien grossen Exemplaren, an deren Stellen unsre doppelt so grossen Exemplare nur eine unregelmässig schwielige Erweiterung zeigen. Es ist daher wohl als sicher anzunehmen, dass mit zunehmendem Wachsthum die Zähne verkümmern. Bei unsern kleinen Exemplaren fehlt sogar die hintere innere Leiste völlig. Johns Avicula im Jahrb. 1845. 442. Taf. 3. Fig. 5. möchte ich für eine Abnormität halten. Als identisch mit G. socialis citirt v. Schauroth die alpine Avicula bipartita bei Escher v. d. Linth, geol. Bemerk. nördl. Vorarlberg Taf. 4. Fig. 15—28., die ich nicht kenne, aber dem Namen nach auf unsere Art beziehen möchte, da die Rinne wie auch Credners Abbildung angibt, die Eschersche Benennung rechtfertigt. Bei St. Cassian fehlt die G. socialis und G. subglobosa, aber beide haben daselbst ihre Vertreter, erstere die nur durch den stark kantig abgesetzten Hinterflügel unterschiedene G. arcuata (Avicula arcuata Goldfuss Taf. 127. Fig. 1.) und letztere die G. Joannis Austriae v. Klipstein, östl. Alpen Taf. 16. Fig. 8., die sich nur durch mehr erweiterten Vorderrand und schwache Rippen auf dem Hinterflügel von G. subglobosa unterscheidet. In den spätern Formationen tritt dieser Typus nur ganz vereinzelt auf, so in der jurassischen Avicula rugosa, den cretaceischen G. alaeformis und G. Renauxana.

Credner versetzt diese Art in den untern Wellenkalk Thüringens bei Weissenfels, Schafstedt und Schnepfenthal, die weitere Verbreitung lässt sich wegen der Vermischung mit voriger Art nicht sicher ermitteln.

G. polyodonta.

Credner, Jahrb. für Mineral. 1851. 652. Taf. 6. Fig. 6.
Pterinea polyodonta v. Strombeck, geolog. Zeitschrift. 1849. I. 185.

Schief elliptisch, flach gewölbt, die nach vorn gerückten spitzen Wirbel nicht eingekrümmt, vor denselben rundlich erweitert in sanftem Abfall, auch der Hinterflügel ganz allmählig sich abflachend. Die Oberfläche bedecken zierliche Wachsthumslinien und bisweilen sehr regelmässige wellenförmige Wachsthumsfalten. Die Schale ist ganz gerade, ihr Vorder- und Bauchrand bilden einen sehr flachen Bogen, die hintere Ecke ist sehr kurz gerundet und der Hinterrand steigt sehr schief zum Schlossrande auf. Die Schale ist von Papierdünne und ungemein zart und zerbrechlich. Ihr gerader Schlossrand hat 7 Linien Länge, die schiefe Längsachse 9 Linien und gegen erstern unter 30 bis 35 Grad geneigt. — Häufig.

Trotz der Häufigkeit dieser Schalen gelang es mir nicht den Schlossrand frei zu legen, indem die leiseste Berührung mit der Nadelspitze die Schale zersplittert. Credner gibt $^2/_1$ gefurchte Schlosszähne

und hinter dem Wirbel 9 bis 12 Zahnleisten an. Auf der stärksten Wölbung der Schalen liegen gewöhnlich schönwellige Wachsthumsfalten, auf dem Flügel nur feine dicht gedrängte Linien. Unter den St. Cassianer Arten hat Graf Münsters Avicula antiqua Beitr. zur Petrefaktenkunde IV. Taf. 7. Fig. 15. Aehnlichkeit, ist aber nach Goldfuss Taf. 116. Fig. 7. durch den stark abgesetzten vordern Flügel und die mehr bauchige Vorderhälfte leicht zu unterscheiden.

v. Strombeck erkannte diese Art im Schaumkalk am Elme und in eben dieser Schicht fand sie Credner bei Querfurt, Schafstedt, Schraplau, Schnepfenthal.

G. Albertii

Credner, Jahrb. f. Mineral. 1851. 654. Taf. 6. Fig. 7. — v. Schauroth, Wiener Sitzungsber. XVII. 509. Taf. 2. Fig. 1.

Es unterscheidet sich diese Art durch die merklich schmälere, gestreckte und schiefere Gestalt von der vorigen. Die schiefe Längsachse bildet mit dem Schlossrande einen Winkel von 20 bis 25 Grad. Der Hinterrand dagegen stösst unter einem stumpferen Winkel an den Schlossrand als bei voriger Art. Die zierlichen und regelmässigen Wellenfalten fehlen auf der Schalenwölbung, statt ihrer sind einzelne, schwächere, minder regelmässige Falten vorhanden, die Wachsthumslinien weichen nicht von voriger ab. Die Wirbel treten etwas stärker hervor und sind schwach eingebogen. Bei 6 Linien Länge des Schlossrandes misst die Achse von der Wirbelspitze bis zur Hinterecke 9 Linien und die grösste Höhe unter dem Ende des Schlossrandes 4 Linien. — Häufig.

Credner gründete diese Art auf Exemplare aus dem Schaumkalk von Schafstedt und mit denselben stimmen die Lieskauer überein. Die Schalen sind wiederum ungemein zart und zerbrechlich, so dass ich keine Auskunft über die Schlossbildung gewinnen konnte, nur an Steinkernen fand ich Credners Angaben von $^2/_1$ Schlosszähnen bestätigt, die 6 bis 8 divergirenden Zahnleisten dahinter und die $^2/_1$ leistenförmigen Seitenzähne kann ich nicht nachweisen. Es kommen Exemplare von $1^1/_2$ Zoll Länge vor, welche noch schiefer und relativ schmäler sind als die gewöhnlichen, ob sie denen beigeordnet oder specifisch getrennt werden müssen wage ich nicht zu entscheiden, denn der zersplitterte Schlossrand gestattet keine Vergleichung. Die von Goldfuss Taf. 116. Fig. 9. als Avicula Albertii aufgeführten Steinkerne aus dem bunten Sandsteine von Sulzbad und Zweibrücken, welche Credner und v. Schauroth identificiren, scheinen doch specifisch verschieden zu sein, denn sie sind minder schief und nehmen nach hinten schneller an Höhe zu, beides in viel höherem Grade als unsere Schalen und Steinkerne. v. Schauroths Modiola hirudiniformis Taf. 2. Fig. 2. ist wie der Autor ausspricht eine sehr bedenkliche Art, unsere jungen Exemplare ähneln ihr so sehr, dass man bis auf neue Untersuchungen Identität annehmen möchte.

Im Schaumkalk bei Schafstedt und im untern Muschelkalk von Rovegliana, das Vorkommen in andern Schichten bleibt sehr fraglich.

G. modiolaeformis Taf. IV. Fig. 11 a. b.

Zahlreiche linke gewölbte Klappen ähneln in ihrer äussern Erscheinung so sehr gewissen Modiolaarten, dass man sie mit denselben verbinden möchte, wenn nicht die Bandgruben im breiten Schlossrande entschieden auf Gervillia verwiesen. Die Schalen sind quer verlängert mässig gewölbt; die stärkste Wölbung zieht diagonal vom Wirbel zur hintern Unterecke mit allmähliger Verflachung; eine ganze seichte, nicht immer deutliche Einsenkung geht vom Wirbel an den Bauchrand hinab, ohne diesen zu buchten. Vor dem Wirbel erweitert sich die Schale sehr wenig und der Vorderrand geht in ununterbrochenem flachen Bogen in den Bauchrand über, der in sehr kurzem Bogen zum schief aufsteigenden Hinterrande umwendet. Der kleine deprimirte Wirbel liegt ganz auf dem Schlossrande. Die Oberfläche ist glatt, aber die starken Wachsthumslinien treten stets deutlich hervor. Die Schale selbst ist beträchtlich dicker

als bei G. Albertii und G. polyodonta und gleicht darin G. socialis und G. subglobosa. Auf dem breiten starken Schlossrande liegen gleich unter dem Wirbel zwei vierseitige Bandgruben neben einander, weiter nach hinten folgt noch eine oder zwei, vor dem Wirbel aber keine. Innerhalb der beiden Wirbelbandgruben erweitert sich der Schlossrand sehr wenig mit einer fein und unregelmässig tief gefurchten Fläche, am hintern Innenrande aber zieht sich eine markirte Leiste bis an das Ende des Schlossrandes. Länge der Schalen 1 bis $1^1/_2$ Zoll. — Häufig.

Die Schalen sondern sich in zwei Varietäten, in solche die sich nach hinten stark und solche, die sich nur wenig nach hinten erweitern. Da andere Differenzen zwischen beiden sich nicht bemerklich machen: so lasse ich beide vereinigt. Es kömmt hinzu, dass die breitern grösser sind und eine Bandgrube mehr haben. Aehnliche Formen waren bisher aus dem deutschen Muschelkalk noch nicht bekannt. Zur Vergleichung könnte nur die Modiola minuta Goldfuss Taf. 130. Fig. 6. aus dem Keuper von Tübingen gezogen werden; allein dieselbe hat in der stärkern vordern Erweiterung und in dem völligen Mangel der hintern Depression entschiedenere Modiolacharaktere schon in der äussern Erscheinung. Ein eigentlicher Flügel ist bei unserer Art auch nicht vorhanden, die Wölbung fällt in der hintern Hälfte zum Schlossrande kaum steiler als zum Bauchrande ab und erst ganz am Rande selbst tritt völlige Abflachung ein.

G. costata Taf. IV. Fig. 5.

Credner, Jahrb. f. Mineral. 1851. 647. Taf. 6. Fig. 3.

In vollkommen erhaltenen Schalen ist diese Art von der immer als synonym betrachteten Avicula Bronni leicht zu unterscheiden, während ungenügende Exemplare nicht immer die richtige Deutung gestatten. Die vorliegende Art begreift fast rautenförmige gewölbte, gerade Klappen, deren Wölbung nach vorn sanft zur Flügelbildung abfällt, während der hintere Flügel deutlich abgesetzt ist. Der Wirbel ist nur mässig eingekrümmt. Der breite Schlossrand hat deutliche Bandgruben und innen mehr weniger regelmässige Leisten. Die Längsachse ist unter 45 bis 50 Grad gegen den Schlossrand geneigt, jene 9, dieser $6^1/_2$ Linien lang. Die Oberfläche bedecken mehr weniger markirte Wachsthumsfalten. — Selten.

Nur grade Schalen mit nicht stark eingekrümmtem Wirbel und mit sehr sanft abgesetztem vordern Flügel beziehe ich mit Credner auf diese Art. So unterscheidet sie sich auch ohne Kenntniss des Schlosses ebenso leicht von G. socialis und G. subglobosa als von Avicula Bronni. Das Schloss habe ich an Lieskauer Exemplaren nicht vollständig frei legen können. Die Bandgruben sind nicht zu verkennen, die Leisten aber unbedeutend, die Zähne sprangen ab, bevor ich sie frei hatte. Von Goldfuss Abbildungen können auf diese Art nur Taf. 117. Fig. 3. ab bezogen werden, bei Fig. 3^{cd}. ist der vordere Flügel so scharf abgesetzt wie nur bei Avicula Bronni.

Diese Art erscheint zuerst schon in den untersten Schichten des Wellenkalkes in Thüringen, wird sehr häufig im Schaumkalk und stellt sich auch im obern Muschelkalk wieder ein; nordwärts vom Harze wird sie einschliesslich der Avicula Bronni nur im Schaumkalk und mittleren Muschelkalk angetroffen: auch im Vicentinischen.

AVICULA Lk.

Die Aviculen des Muschelkalkes sind seitdem Credner die Gervillienarten scharf characterisirt hat, fast mythisch geworden. Ihre äussere Gestalt entscheidet nicht mehr über die generischen Charactere, da Gervillien dieselben wiederholen, nur das Schloss rechtfertigt die Bestimmung. Auf dessen Untersuchung gestüzt kann ich noch eine ächte Avicula aus der Lieskauer Conchylienbank aufführen.

A. Bronni Taf. VII. Fig. 11[ab].

v. Alberti, Trias 55. etc. — Zieten, Versteinerungen Würtembergs 73. Taf. 55. Fig. 3. — Goldfuss, Petrefakten Deutschlands II. 129. Taf. 117. Fig. 3[cd]. — Bronn, Lethäa Trias 64. Taf. 11. Fig. 3.

Mytulites costatus. Schlotheim, Petrefkd. 298. Nachtrag II. Taf. 37. Fig. 2.

Gervillia costata. Quenstedt, Jahrb. f. Mineral. 1842. 306. — v. Strombeck, geolog. Zeitschrift 1849. I. 152.

Die dicken Schalen sind quer rautenförmig, hoch gewölbt, vorn mit kleinem, hinten mit grossem Flügel, mit ganz vorn gelegenem stark eingekrümmten spitzen Wirbel, tiefer Bandrinne in dem starken Schlossrande und sehr kleinen stumpfen Zähnen unter dem Wirbel. Der mittlere hoch gewölbte und gekrümmte Theil der Schale ist schief dreiseitig, auf seinem Rücken flach, nach vorn und hinten über einer gerundeten Kante sehr steil abfallend, am Bauchrande bognig. Der Wirbel ist ganz nach vorn gerichtet und eingerollt. Der vordere Flügel bildet ein kleines abgerundetes Dreieck, das durch das vortretende vordere Ende des geraden Schlossrandes zugespitzt wird. Der grosse flache hintere Flügel hat einen stark buchtigen Hinterrand und eine ausgezogene Ecke. Nur auf den beiden Flügeln zeigen sich deutliche, scharfe, dicht gedrängte Wachsthumslinien, der hoch gewölbte mittlere Theil der Schale ist abgerieben glatt. Der dicke gerade Schlossrand hat eine schmale Bandrinne, welche unter dem Wirbel äusserlich beginnt und nach hinten auf die breite innere Seite des Randes verläuft. Ganz vorn unter dem Wirbel, fast in der vordersten Schalenspitze liegen vier kleine stumpfe divergirende, durch blosse Kerben von einander geschiedene Zähne. Kerben für das Band sind nirgends vorhanden. Die Schale ist dick. Länge des Schlossrandes 5 Linien, grösste Höhe der Schale 3 Linien. — Sehr selten.

Nur vier gewölbte Klappen dieser Art liegen vor und geben über das bisher unbekannte Schloss vollkommen befriedigenden Aufschluss. Sie unterscheiden sich von andern Vorkommnissen der A. Bronni äusserlich nur durch den Mangel der scharfen Wachsthumsfalten auf der gewölbten Mitte, die aller Wahrscheinlichkeit nah nur abgerieben sind und keineswegs eine beachtenswerthe Differenz bieten. Der Aviculacharacter tritt in der Schlossbildung, wie Figura zeigt, ganz entschieden hervor und es leidet für mich nicht den geringsten Zweifel, dass wegen mangelnder Schlosskenntniss diese Art mit Gervillia costata stets verwechselt worden ist. Der Speciesname costata ist für die Gervillia von v. Strombeck und Credner ganz sicher begründet worden und es wird keine neue Verwirrung veranlassen, wenn wir die bisher als synonym gegoltene Benennung Bronni für die ächte Avicula aufrecht erhalten. Jener Gervillia gehören die flacheren, nicht gekrümmten Schalen mit allmählig, nicht durch senkrechten Abfall abgesetzten Vorderflügel an. Schlotheims Figur ist nach der Krümmung der Schale auf diese Art zu beziehen.

Ueber die Verbreitung der A. Bronni lässt sich bei der bisherigen Verwechslung mit Gervillia costata nichts sagen als nur die Wahrscheinlichkeit annehmen, dass sie wie diese aus dem Wellenkalk bis über die Lettenkohle hinauf reicht.

MYTILUS L.

Schlotheim beschrieb zuerst zwei Mytuliten aus dem deutschen Muschelkalk, die in eine Art vereinigt bis vor Kurzem die einzigen dieser Formation waren. Fast gleichzeitig haben v. Strombeck, Dunker und Ferd. Römer neue Arten hinzugefügt. Damit ist aber der Formenreichthum noch keineswegs erschöpft. Gleich der erste Besuch der Lieskauer Steinbrüche durch Hrn. Oberbergrath Müller brachte eine bisher unbekannte Art und die fortge-

setzten Nachsuchungen lieferten mir ein so reichhaltiges Material auch der bekannten Arten, dass ich deren Characteristik berichtigen und vervollständigen kann. Sie gehören theils zu Mytilus im engern Sinne, theils zu Modiola. Da der Character der letzten Gattung lediglich auf der vordern Erweiterung der Schalen beruht, das Schloss gar keine Differenzen zeigt und noch mehr, auch an den Thieren selbst noch keine Eigenthümlichkeiten nachgewiesen werden konnten, denen eine generische Bedeutung einzuräumen wäre: so behalten wir die Linneische Gattung in weiterem Umfange bei. Die Modiolen des Muschelkalkes zeigen aber noch eine andere Eigenthümlichkeit, die eben erst von v. Schauroth näher berücksichtigt worden ist. Es steigt nämlich an der Innenseite der Schale vom Wirbel nach unten herab eine dicke Leiste die den späteren Modiolen und natürlich auch den eigentlichen Mytilusarten fehlt. v. Schauroth erkannte darin eine Aehnlichkeit mit der permischen Gattung Pleurophorus und versetzte, da er an Steinkernen auf die Existenz von Schlosszähnen schliessen konnte, deshalb auch die Muschelkalkart unter diese Gattung. Die vollständigsten Schalen von Lieskau zeigen aber keine Spur von Schlosszähnen, die wesentlich zum Charakter der Gattung Pleurophorus gehören. Wir haben die innere Verticalleiste nicht bloss bei der Muschelkalkart, welche ganz die Form von Kings Pl. costatus hat, sondern auch bei der, welche den jüngern typischen Modiolen sich eng anschliesst. Da der Schlossbildung unbedingt eine höhere Bedeutung bei der systematischen Bestimmung blosser Schalen als der allgemeinen Form der Schalen selbst zugestanden werden muss: so dürfen wir auch trotz der Leiste die Muschelkalk-Modiolen nicht den ältern Pleurophoren unterordnen, sondern müssen sie unter Mytilus belassen und betrachten sie als Arten, welche Pleurophorus mit Mytilus bis auf die Schlossbildung innig mit einander verbinden.

Die Lieskauer Arten gehören dreien Formenkreisen der grossen Artenfülle an, welche sich in nachfolgender Uebersicht leicht erkennen lassen.

Vorn gerundet und mit vorderer Muskularleiste
  mit scharfer diagonaler Kante . . . . M. gastrochaena
  mit völlig gerundeter Wölbung
    die Seiten vor der Mitte gebuchtet, die Schale gekrümmt . M. Mülleri
    die Seiten nicht gebuchtet, die Schale gerade . . . . . M. Quenstedti
Vorn durch den Wirbel zugespitzt, ohne Muskularleiste . . . M. eduliformis.

M. gastrochaena Taf. V. Fig. 1ab.

Modiola Goldfussi. Dunker, Casseler Schulprogramm 1849. 11; Palaeontographica I. 297.
Modiola gastrochaena. Dunker, Palaeontographica I. 296. Taf. 35. Fig. 13.
Myophoria modiolina. Dunker, Casseler Schulprogramm 1849. 15.
Modiola Thielaui. v. Strombeck, geolog. Zeitschrift 1850. II. 92. Taf. 5. Fig. 1. 2.
Pleurophorus Goldfussi. v. Schauroth, Sitzungsber. Wiener Akademie 1853. XVII. 512. Taf. 2. Fig. 4.

Die mässig gewölbten Schalen verlängern sich ansehnlich, sind vor den kleinen nach vorn eingekrümmten Wirbeln etwas erweitert und dann fast gleich hoch bis gegen das hintere Ende. Vom Wirbel läuft eine Kante zur hintern untern Ecke, vor welcher die Wölbung sanfter als hinter derselben abfällt. Das Schloss ist zahnlos, unter dem Wirbel eine Muskularleiste. Die Schale ist am vordern Ende ganz abgerundet und der Rand nicht vom Bauchrande abgegränzt. Eine leichte Depression zieht sich vom Wirbel mit zunehmender Breite an den Bauchrand hinab und buchtet diesen sehr schwach. Das hintere Ende scheint, nach den Abdrücken

wenigstens etwas breiter gerundet zu sein als das vordere. Die hintere Fläche fällt anfangs sehr steil von der diagonalen Kante ab, aber nimmt schnell eine mehr und mehr geneigte Lage an unter gleichzeitiger stärkerer Abrundung der Kante, so dass schon bei zolllangen Exemplaren der Kantenwinkel vor dem hintern Ende 120 Grad beträgt. Auf dieser hintern Fläche divergiren von der Wirbelspitze aus noch zwei Kanten, zwischen denen die Schalenfläche sehr sanft eingesenkt ist. Die Oberfläche bedecken wenige schwache Wachsthumsstreifen, die sich leicht verwischen und verwittern. Die Schale ist auch bei den grössten Exemplaren noch dünn und zerbrechlich. Der dünne Schlossrand ist vollkommen glatt, ohne Spur von Kerben, Leisten, Zähnen und Gruben. Eine feine scharfe Linie setzt die Nymphe ab. Unmittelbar unter dem Wirbel erhebt sich die stumpfe, gerundete, ziemlich dicke Leiste für den vordern Muskel, richtet sich anfangs sehr schwach nach vorn und dann etwas mehr nach hinten. Sie endet vor dem Rande, wo sich der Mantelsaum ansetzt und mit dem Bauchrande parallel nach hinten läuft. Die grössten Exemplare mögen nahe zu 2 Zoll Länge erreicht haben, 14 Linien lange haben 6 Linien Höhe. — Nicht häufig.

Die Exemplare gehören zu den schlecht erhaltenen in unserer Conchylienbank, ich habe deren zehn und kein einziges unversehrtes darunter, gewöhnlich ist das hintere Ende zerstört. Die Schale ist wirklich vorhanden und war es auch möglich sie an der Innenseite vollständig zu reinigen. Dunker beschrieb die Art zuerst als Modiola Goldfussi und bald darauf nach einem jungen Exemplar von Tarnowitz als M. gastrochaena, da der erstere Name von Höningshaus an eine, wenn auch todtgeborene Art viel früher schon vergeben war. Wir nehmen daher auch diese zweite Benennung auf. Darauf untersuchte v. Strombeck Steinkerne von Braunschweig, die er nicht mit aller Bestimmtheit auf Modiola zu deuten wagte, weil einige Eigenthümlichkeiten geringern Werthes für Myoconcha sprachen. Die Vergleichung der Innenseite unserer Schalen mit v. Strombecks Angaben setzt die Identität der Braunschweigischen M. Thielaui mit der Lieskauer ausser Zweifel und berichtigt zugleich v. Schauroths Vermuthung, dass die kleinen Grübchen in jenen Steinkernen auf Schlosszähne deuten und die Art zu Pleurophorus zu ziehen sei. Letztrer identificirt auch Dunkers Myophoria modiolina und Eschers Cardinien aus Vorarlberg, die mir beide unbekannt sind. — Im deutschen Muschelkalk hat unsere Art keinen nähern Verwandten, auch bei St. Cassian fehlen solche, am nächsten steht wenigstens in der äussern Erscheinung der permische Pleurophorus costatus, der aber drei starke Rippen auf der hintern Fläche hat, während unsere Art nur zwei schwache Kanten besitzt. Unter den jüngern Arten ist der liasinische Mytilus decoratus bei Goldfuss Taf. 130. Fig. 10. vorn zugespitzt und mit 4 Rippen auf der hintern Fläche und einer schwachen vor der Kante zur Vergleichung zu ziehen.

Die Lagerstätte der Art ist bei Braunschweig der Schaumkalk des untern Muschelkalkes, im Vicentinischen erscheint sie nach v. Schauroth zuerst im Niveau der Posidonomya Clarae und reicht bei Rovegliana bis in den eigentlichen Muschelkalk hinauf. Sie findet sich ausserdem bei Marburg, Cassel und im Coburgschen.

M. Mülleri Taf. III. Fig. 2. 4^{ab}; Taf. VI. Fig. 9.

Giebel, Zeitschrift für ges. Naturwiss. 1854. III. 195.

Die gleichklappigen Schalen sind quer verlängert eiförmig, schwach gebogen, mässig gewölbt, nach hinten erweitert und allmählig verflacht, mit einigen Radialstreifen und innen mit vordrer Muskularleiste. Die schwachen Wirbel sind nach vorn eingekrümmt, flach und deutlich vom Schlossrande abgesetzt. Vor ihnen tritt die Schale in kleinem Bogen schwach vor, ganz wie bei ächten Modiolen. Eine breite seichte Einsenkung zieht sich vom Wirbel herab und buchtet den Bauchrand ziemlich stark. Hinter dieser Bucht erweitert sich die Schale

ganz allmählig unter ebenso allmähliger Verflachung nach hinten, oben und unten. Von der Wirbelspitze zieht sich dem Schlossrande ganz genähert und ihm parallel eine scharfe Kante nach hinten und setzt ein sehr schmales, sanft concaves Feld ab. Vor diesem strahlen von der Schalenwölbung auf den hintern sich verflachenden Theil der Schale regelmässige erhabene Linien. Dieselben lassen sich nie bis auf den Wirbel hinauf verfolgen, verbreiten sich aber bei den schönsten Exemplaren über die ganze hintere Hälfte, vorn bis an die Buchtung des Bauchrandes. Durch Abreibung verschwinden sie zunächst in der untern, dann auch in der obern Hälfte und es kommen kleine und grosse durch Abreibung glatte Exemplare vor. Erhabene und dicht gedrängte Wachsthumslinien gittern die Radialstreifen. Auf grösseren und zumal schwach verwitterten Exemplaren fehlen diese feinen Linien ganz, nur einzelne Wachsthumsfalten bleiben deutlich. Der Schlossrand ist sanft gebogen, ohne Spur von Zähnen, die Nympfe durch eine sehr feine scharfe Rinne begränzt, und auf dem hintersten etwas verdickten Ende des Schlossrandes eine Längsfurche. Eine dicke, senkrecht hinter dem Wirbel herabsteigende Leiste begrenzt den vordern Muskeleindruck, der hintere ist nicht deutlich zu erkennen. Die Schale ist sehr dünn, wird aber bei grössern Exemplaren nach hinten dicker und blättrig. Die meisten Exemplare erreichen kaum Zollgrösse, die grössten 1½ Zoll Länge und 8 Linien grösster Höhe. — Ziemlich häufig.

Unter den ersten Muscheln, durch welche Hr. Oberbergrath Müller die Aufmerksamkeit auf die Lieskauer Conchylienbank lenkte, befand sich ein kleines sehr schönes Exemplar, nach welchem ich diese Art zu Ehren des Entdeckers der interessanten Lagerstätte in der Zeitschrift a. a. O. kurz characterisirte. Ich fand sie dann öfters in Exemplaren von verschiedener Grösse und Erhaltung und überzeugte mich von der grossen Beständigkeit der wesentlichen Charactere. Aus dem deutschen Muschelkalk ist eine nähere Verwandte dieser Art noch nicht bekannt. Unter den St. Cassianern nähert sich Graf Münsters Modiola dimidiata Beitr. z. Petrefkd. IV. 81. Tf. 7. Fig. 28. sehr, ohne dass eine Identität beider zu vermuthen wäre, da diese viel plumper ist und einen geraden Schlossrand hat, sich nach hinten nicht erweitert und keinen Strahlenstreifen trägt, die bei der Feinheit der concentrischen Linien jedenfalls sichtbar sein müssten. v. Klipsteins Modiola gracilis, östl. Alpen Taf. 17. Fig. 2. ist viel schlanker und stärker gewölbt. Ganz nah treten an unsere Art heran die jurassischen M. sublaevis, M. Binfieldi, M. imbricata, die cretaceischen M. reversus, M. Carteroni, M. lineatus, die tertiäre M. spatulata u. a. Auch in ältern Formationen ist dieser Formenkreis repräsentirt.

M. Quenstedti.

Diese Art steht der vorigen so nah, dass ich sie anfangs damit vereinigte, allein sie bietet so markirte Eigenthümlichkeiten, dass die specifische Trennung nothwendig ist. Sie ist nämlich flacher gewölbt, ohne vordere Buchtung, vielmehr gerade und über dem Schlossrande laufen vom Wirbel aus zwei Kanten parallel, deren hintere mit dem Schlossrande eine Hohlkehle begrenzt, während sie mit der andern ein minder concaves Streifenfeld begrenzt. Radiallinien sind nur am hintern Rande schwach angedeutet. Im Uebrigen verhält sie sich wie vorige Art. Länge 1 Zoll, grösste Höhe 6 Linien. — Sehr selten.

Die angegebenen Unterschiede beider Arten treten schon bei Exemplaren von 3 Linien Länge hervor und die grosse Seltenheit dieser Art, die ich dem gründlichsten Kenner der schwäbischen Formationen widme, liegt wohl nur darin dass ich sie während des Einsammelns mit voriger noch identificirte und deshalb ihren Exemplaren keine besondere Aufmerksamkeit schenkte.

M. eduliformis Taf. IV. Fig. 2ab.

Schlotheim, Petrefkd. 299. Nachtr. II. Taf. 37. Fig. 4. — Bronn, Lethäa Trias 66. Taf. 11. Fig. 4. — v. Strombeck, geolog. Zeitschr. 1849. I. 134.

? *Mytulites incertus.* Schlotheim, Petrefkd. 295. Nachtr. II. Taf. 37. Fig. 3.

Mytilus vetustus. Goldfuss, Petrefakten Deutschlands II. 169. Taf. 128. Fig. 7. — Zieten, Versteinerungen Würtembergs Taf. 59. Fig. 2. — Dunker, Paläontographica I. 296. — Giebel, Deutschlds. Petrefakten 375.

Mytilus arenarius. Zenker, Beitr. Naturgesch. Urwelt. 57. Taf. 6. Fig. 13.

Mytilus inflexus. Ferd. Römer, Paläontographica I. 312. Taf. 36. Fig. 12. 13.

Die ganz flach gewölbten eiförmig zugespitzten Schalen gehören zu Mytilus im engern Sinne, da ihre spitzen Wirbel das vorderste Schalenende selbst bilden. Ihre Wölbung ist nur in der Wirbelgegend selbst stark, nach unten ganz steil abfallend und sogar eingebogen, gegen den Schlossrand schwach geneigt. Die Abflachung gegen den Bauchrand tritt später ein als die nach hinten und oben, gleicht sich aber in der hintern Hälfte vollkommen nach allen Seiten aus. Bisweilen tritt bei zolllangen Exemplaren ein verändertes Wachsthum ein und dann fällt in der ganzen hintern Hälfte auf etwa Linienbreite der Rand steil ab. Vergleicht man nur diesen Theil mit dem flachen anderer Exemplare würde man gerechte Zweifel an der Identität hegen können, aber die ganze vordere Hälfte stimmt dabei vollkommen überein. Die hintere Hälfte hat stets einen schön halb ovalen Umfang, von ihr läuft der Schlossrand fast geradlinig zur Wirbelspitze, der Bauchrand aber zieht sich stark ein. Dieses Umschlagen des Bauchrandes nach innen ist bei übrigens völlig gleichen Exemplaren bald stärker bald schwächer, ja es kommt vor, dass sich der umgeschlagene Rand als horizontaler Lappen nach innen erweitert, und dann zeigen die Wachsthumslinien auf demselben sehr deutlich den individuellen Character dieser Eigenthümlichkeit. Das Schloss wird durch diese starke Einbiegung der Schale nicht betroffen, denn eine in der Wirbelspitze entspringende, stark hervortretende Kante setzt sich stets bis zur innersten Ecke der Einbiegung fort. Sie bildet mit dem obern Schlossrande einen Winkel von wenig über 40 Grad, dessen Scheitel der spitze Wirbel selbst ist. Die von beiden Kanten eingeschlossene dreiseitige Schlossfläche ist vertieft, der nach hinten verlängerte Schlossrand vollkommen eben. Die Schalenoberfläche ist bis auf wenige starke Wachsthumsfalten bei ältern Exemplaren vollkommen glatt. Nur selten sieht man in der hintern Hälfte noch einige feinere Wachsthumslinien. Meist 1 Zoll lang und $^1/_2$ Zoll hoch, die grössten Exemplare $1^1/_2$ Zoll lang und $^3/_4$ Zoll hoch. — Häufig.

Diese gemeine deutsche Art wurde von Schlotheim zuerst bestimmt, wie man allgemein annimmt. Seine Abbildung zeigt indess gar nichts von der Einbuchtung an der Bauchseite und da Schlotheim auch die Lagerstätte bezweifelt und sie über dem Muschelkalk vermuthet, so könnte man zweifeln, ob Schlotheim wirklich unsere Muschelkalkart vor sich gehabt habe. Dieser Zweifel ist für den M. incertus, der gewöhnlich mit dem M. eduliformis vereinigt wird, noch mehr begründet, da in der Abbildung der Bauchrand schnurgerade zur Wirbelspitze verläuft, was nur bei ganz schlechten Steinkernen möglich sein kann. Eine Vergleichung der Originalexemplare in der Schlotheimschen Sammlung würde diese Zweifel heben. Goldfuss nannte die Art, indem er beide Schlotheimsche Namen cassirte, M. vetustus, unter welchem sie Zieten zuerst abbildete, aber mit stärkern und zahlreichern Wachsthumsfalten, als sie unsere Schalen zeigen und mit schwächerer Buchtung des Bauchrandes. In Goldfuss' Abbildung ist der Schlossrand viel länger als bei unsern Exemplaren. Neuerdings hat Ferd. Römer einen M. inflexus von Willebadessen abgetrennt, dessen Eigenthümlichkeiten nur in der Erhaltung der Schale liegen. Die vordere Buchtung und Umschlagung des Bauchrandes ändert nach den Lieskauer Exemplaren ab. Die Differenzen, welche ich an zahlreichen Exemplaren beobachtete, lassen keine specifische Trennung zu. Ich halte den Schlotheimschen Na-

men aufrecht, weil er der älteste und allgemein anerkannte ist und die Zweifel an der Aechtheit der Schlotheimschen Art nicht so erheblich sind, dass sie den gültig gewordenen Namen beseitigen können. Dunker zieht die Goldfussische Benennung vor, weil sie passender sei, warum? — Die starke Einbuchtung des Bauchrandes und die gegen dieselbe sich erhebende untere Schlosskante sind die hervorragendsten Merkmale, durch welche sich diese Muschelkalkart unter der grossen Anzahl verwandter Gestalten in ältern und jüngern Formationen auszeichnet. Von St. Cassian führt Graf Münster, Beitr. z. Petrefkd. IV. 80. Taf. 7. Fig. 26. einen M. pygmaeus auf (nicht zu verwechseln mit dem gleichnamigen ältern bei Goldfuss), den er nur durch die stumpfen Wirbel unterscheiden kann. Das Exemplar ist sehr klein und wird wohl der deutschen Art zuzuweisen sein. Ebenso entbehrt v. Klipsteins Schalenfragment des M. praeacutus östl. Alpen 258. Taf. 17. Fig. 15. der Charactere, welche zur specifischen Trennung erforderlich sind und sollte dessen M. scalaris Fig. 14. mit treppenförmigem Wachsthum ebenfalls hierher gehören. Wir erwähnten zollgrosse Exemplare mit steil abfallendem Rande, bei M. scalaris tritt dieses unregelmässige Wachsthum schon früh ein und wiederholt sich. v. Klipstein erwähnt nicht, ob seine Art auf zahlreiche Exemplare sich stützt und wie sich deren Wirbelgegend zu der deutschen Art verhält; stimmt letztere überein so liesse sich die treppenformige Abstufung der Schale als Missbildung hinlänglich erklären. Die Abbildung, welche v. Schauroth Wiener Sitzungsber. XVII. Taf. 2. Fig. 5. nach Exemplaren aus dem Vicentinischen gibt und womit er Catullos Gervillia angusta auf Mytilus eduliformis deutet, lässt sich auf unsere Art nicht zurückführen. Sie stellt die vordere Schalenhälfte stumpfwinkliger dar, lässt den Schloss- und hintern Rand in scharfem Winkel zusammentreffen und die tiefe Buchtung des Bauchrandes nicht erkennen. Sind diese nach der Abbildung erheblichen Differenzen begründet: so ist die Vereinigung nicht zulässig. Von den ältern Arten ist der Zechsteinsche M. Hausmanni so auffallend nah verwandt, dass z. B. die Abbildung bei Geinitz, Versteiner. Zechstgb. Taf. 4. Fig. 10. gar keine Differenz zeigt, die bei Goldfuss Taf. 138. Fig. 4. die Differenzen allerdings grell genug hervortreten lässt. Auch Kings M. squamosus ist nur durch die fehlende Einbiegung unterschieden. Der jurassische M. sublaevis spitzt sich bisweilen vielmehr zu als Goldfuss Figur 3. Tafel 129. erwarten lässt, ist aber an der Bauchseite hoch gewölbt und ohne vordere Einbiegung. Ebendarin liegen auch die Unterschiede der Kreideverwandten wie M. lanceolatus und M. falcatus etc.

In Norddeutschland beginnt das Auftreten im Schaumkalk des untern Muschelkalkes gleich mit grösster Häufigkeit und zieht sich durch alle Glieder bis in die Discitesschichten hinauf.

LITHOPHAGUS Mühlf.

Die Arten dieser im Jahre 1811 von Mergele von Mühlfeld aufgestellte, dann 1817 von Cüvier als Lithodomus characterisirten Gattung waren bisher nicht unterhalb des Juragebirges gefunden worden. In der Lieskauer weichen Conchylienbank tritt eine Art in unverkennbaren Exemplaren, jedoch selten auf.

L. priscus Taf. IV. Fig. 10.

Die Schalen sind quer verlängert, gleich breit, indem der Schloss- und Bauchrand parallel laufen, ziemlich gewölbt, nach hinten ganz allmählig flacher, vorn und hinten fast gleichmässig abgerundet. Die Wirbel liegen ganz dem vordern Ende genähert, sind stark deprimirt und bis auf den Schlossrand herabgekrümmt. Die Oberfläche ist nur mit scharfen Wachsthumslinien gezeichnet. Der Schlossrand ist völlig zahnlos, ziemlich dünn. Eine kurze Strecke hinter dem Wirbel beginnt die sich schnell verflachende Rinne für das äussere Band. Länge 8 Linien, Höhe kaum 4 Linien. — Selten.

Die beiden Exemplare, an denen ich den Schlossrand frei legen konnte, sind eine rechte und linke Klappe und stimmen bis auf einen geringen Grössenunterschied vollkommen überein, die wenigen andern zerbrachen, so dass ich die Innenseite mit Mantelrand und Muskeleindrücken nicht entblössen konnte. Die Gattungscharactere treten indess hinlänglich bestimmt hervor.

NEOSCHIZODUS Gieb.

Die Schalen sind gleichklappig, dreiseitig, vorn breit gerundet, hinten zugespitzt, mehr weniger gewölbt, die Wirbel nach vorn gerückt, stark eingekrümmt, die Oberfläche glatt oder mit concentrischen Rippen. Das Schloss wird von kräftigen Zähnen gebildet: in der linken Klappe vorn ein schwacher Leistenzahn, daneben unter dem Wirbel eine dreiseitige Grube für den Zahn in der rechten Klappe, dann ein stark dreiseitiger, an der Innenseite gebuchteter Zahn, der sich nach hinten in eine lange Leiste auszieht, dahinter eine tiefe Rinne und der etwas verdickte Schlossrand mit feiner Furche; in der rechten Klappe vorn der starke dreiseitige Schlosszahn, der von einer starken zum Muskeleindruck herablaufenden Leiste gestützt wird und der eine kürzern Leiste an derselben Stelle in der linken Klappe entspricht, dann die breite Lücke für den dreiseitigen Zahn in der linken Klappe, nach hinten endlich der leistenförmige Zahn, welcher in die hintere Rinne der linken Klappe greift. Die Muskeleindrücke rundlichoval, der Mantelrand einfach, nicht gebuchtet.

Diese Gattung gründet sich auf Arten, welche bisher unter Myophoria oder Trigonia standen, weil ihr Schloss nicht bekannt war und dies äussere Ansehen der Schalen mit denselben auf diese Verwandtschaft hindeutete. Das nunmehr bei allen Arten bekannte Schloss zeigt indess nichts, wodurch die nähere Verwandtschaft mit jenen Gattungen bestättigt würde, es ähnelt vielmehr der im Kupferschiefergebirge auftretenden Gattung Schizodus, welche King zuerst im Jahre 1845 characterisirte. Um diese Aehnlichkeit recht deutlich zu machen, habe ich aus King's Permian fossils Tab. 15. Fig. 31. das Schloss von Schizodus truncatus auf Tafel III. bei A und B zur Vergleichung über Figur 9. und 10. copieren lassen. Die Vergleichung der linken Klappe in Figur 9. und A ergibt, dass der Leistenzahn a und die Zahngrube b nur wenig in der Form abweichen, der Zahn c in unserer Schale aber nicht gespalten, sondern nur ganz seicht gebuchtet ist sowohl an der innern als obern Seite, die Grube d fehlt und der Leistenzahn e geht vielmehr unmittelbar vom Hauptzahn aus, die Rinne f ist wieder vorhanden. Diesen Differenzen entspricht das Schloss der rechten Klappe bei Figur 10. im Vergleich mit B von Schizodus. Die Grube a ist übereinstimmend, der Zahn b ist nicht gerundet an der Innenseite, sondern gebuchtet und stärker, die Lücke c passt, der Leistenzahn ist stärker und greift in die Rinne f hinter dem Leistenzahn e in der linken Klappe, und dieser vor d ein. Der Unterschied beider Gattungen liegt also darin, dass bei Schizodus in der linken Klappe ein hinterer selbständiger Leistenzahn vorhanden ist, bei der Muschelkalkgattung dagegen dieser hintere Leistenzahn nur die Verlängerung des Hauptzahnes ist. Die Bandrinne ist auf den verdrückten Schlossrand hinausgeschoben. Die Grube in der linken Klappe für den Hauptzahn der rechten hat einen plattenförmigen Boden, der von der starken zum Muskeleindruck herablaufenden Leiste des vordern Zahnes zugleich mit gestützt wird. Um die nahe Verwandtschaft unserer Gattung mit dem ältern Schizodus auch in der Benennung anzuzeigen, habe ich für dieselbe den Namen Neoschizodus angewandt. Unter den lebenden Gattungen aber haben nicht die Schlosszähne von Trigonia Aehnlichkeit, sondern die von Cardita, der jedoch die stützenden Leisten fehlen, welche in Uebereinstimmung mit der Gestalt der Schale auch unsere Gattung in die Familie der Trigoniaceen verweisen.

Die bei Lieskau vorkommenden Arten scheinen nicht die einzigen Arten der Gattung Neoschizodus zu sein, vielmehr werden noch andere wenigstens aus der Trias ihr untergeordnet werden können, indess sind hierbei ohne Untersuchung des Schlossbaues Irrthümer zu leicht möglich, daher ich mich nur auf die Characteristik der sicher begründeten Arten beschränke. Diese sind

mit glatter Schale
  hochdreiseitig
    mit steil und kantig abgesetzter hinterer Fläche . . . . N. laevigatus
    mit sanft abgesetzter mehr geneigter hinterer Fläche . . N. ovatus
  langdreiseitig, mit sanft abgesetzter hinterer Fläche . . . . N. elongatus
mit concentrisch gerippter Schale . . . , ... N. curvirostris.

N. laevigatus Taf. III. Fig. 1abcd. 9. 10.

Giebel, Zeitschrift f. d. ges. Naturwiss. 1855. V. 35.

Lyrodon laevigatum. Goldfuss, Petrefakten Deutschlds. II. 197. Taf. 135. Fig. 12. — Zieten, Versteinerungen Würtembgs. 94. Taf. 71. Fig. 2. — Giebel, Deutschlands Petrefakten 393.

Myophoria cardissoides. v. Alberti, Monogr. Trias 55. 202. — Bronn, Lethäa geogn. 173. Taf. 13. Fig. 9. — v. Schauroth, Sitzungsber. Wiener Akad. XVII. 36.

Trigonia cardissoides. Zieten, Versteinerungen Würtembergs 78. Taf. 58. Fig. 4. — v. Strombeck, geolog. Zeitschrift 1849. I. 183. — Giebel, Deutschlands Petrefakten 393.

Lyrodon deltoideum. Goldfuss, Petrefakten Deutschlands II. 197. Taf. 135. Fig. 13.

Nucula gregaria. Goldfuss, Petrefakten Deutschlds. II. 152. Taf. 124. Fig. 12. — v. Strombeck, geolog. Zeitschrift 1849. I. 134.

Schalen gleichklappig, dreiseitig, stark gewölbt, vorn kreisbognig gerundet, hinten zugespitzt, der Bauchrand schwach convex, die Wirbel stark eingekrümmt, die hintere Seite über eine Kante steil abfallend und mit ein oder zwei ausstrahlenden seichten Eindrücken, die Oberfläche concentrisch gestreift. Von dem Wirbel aus erweitert sich die Schale schnell rechtwinklig und die von hier nach hinten gehende Kante bildet mit dem Bauchrande an der hintern Ecke einen Winkel von 70 Grad. Nach der vordern zirkelförmig gerundeten, ohne Gränze in den Bauchrand überlaufenden Seite senkt sich die Schale vom Wirbel her allmählig ab; über der hintern Kante dagegen fallt sie ganz steil ab. Diese Kante ist von der Wirbelspitze bis zu halber Zoll Grösse der Schale scharfwinklig, bei zunehmendem Wachsthum rundet sie sich mehr und mehr ab. Bei jungen Exemplaren und bei alten in der Wirbelnähe fällt die Schale vollkommen senkrecht von der Kante herab und nur der Schlossrand biegt sich sanft ab. Schon bei einem halben Zoll Schalengrösse hat die hintere Fläche keine senkrechte Stellung mehr, sondern neigt sich und bei weiterem Wachsthum nimmt diese Neigung bald schneller, bald langsamer zu, so dass dieser Kantenwinkel bei Schalen von über Zollgrösse bis zur Hinterecke allmählig von 110 Grad bis auf 140 Grad sich verflacht. Mit dieser Kante divergirt auf der hintern Fläche eine schwache seichte Einsenkung und weiter nach hinten eine zweite, an der sich die Fläche stärker erhebt, ja bisweilen selbst als flache Kante. Der hintere Schalenrand ist nicht geradlinig, sondern nach jenen Einsenkungen gebogen. Bei einzelnen seltenen Exemplaren (Figur 1c.) läuft noch eine seichte Rinne unmittelbar neben der Kante entlang. Vor der Kante ist die Schale flach, bei grossen Exemplaren bald sehr sanft gewölbt, bald ebenso sanft eingesenkt, Differenzen, welche keine Beachtung verdienen. Die

Oberfläche der Schale zeigt feine Wachsthumslinien, die bald stärker bald schwächer hervortreten und gegen den Bauchrand hin bisweilen zu aufblätternden Falten werden. Bei Exemplaren, welche vor der Ablagerung eine Zeitlang der Abreibung oder Verwitterung ausgesetzt waren, fehlen die Wachsthumslinien, ihre Oberfläche ist matt und rauh, bei frischen dagegen vollkommen glatt und glänzend. An der Innenseite tritt deutlich der rundliche ovale hintere Muskeleindruck an der steilen Fläche hervor, der vordere ist verwischt, der Mantelsaum geht dem Bauchrande parallel. Der Hauptschlosszahn der linken Klappe zieht sich in eine lange Leiste nach hinten aus, ist an der Innenseite seicht gebuchtet, an seiner zum Wirbel gerichteten Fläche schwach eingedrückt, der vordere schmälere Zahn ist nicht scharf vom Rande abgesetzt, die ihn stützende Leiste ist breit. In der rechten Klappe ist die entsprechende Leiste viel niedriger und dicker, der hintere Leistenzahn in eine kurze sehr niedrige Leiste auslaufend. Die meisten Exemplare haben $1^1/_4$ Zoll Länge und Höhe, das grösste aber 2 Zoll, alle Grössen bis zu 1 Linie kommen vor. — Sehr gemein.

Es ist diese Art zuerst von Goldfuss als Lyrodon laevigatum gut abgebildet worden, ihre generischen Charactere aber waren unbekannt, daher auch alle folgenden Beobachter sie ohne Weiteres unter der Bruguiereschen Benennung Trigonia (1780, während Lyrodon erst 1813 von Sowerby eingeführt wurde) aufführen. Zwar behauptet Quenstedt im Flötzgebirge S. 68. die Gattung sei richtig bestimmt worden, allein da er sie selbst noch Trigonia nennt und über den Schlossbau kein Wort sagt, so wissen wir nicht, worauf sich die Richtigkeit der Bestimmung gründet. Die Artcharactere betreffend, habe ich eine so grosse Anzahl von Exemplaren aus allen Alterszuständen von Linien- bis zwei Zollgrösse verglichen und bezweifele nunmehr die Identität des Goldfussischen Lyprodon deltoideum = Myophoria cardissoides und der Nucula gregaria nicht. Erstere Art kannte Goldfuss nur in Steinkernen von Zollgrösse, daher sie etwas sehr dick im Verhältniss zur Grösse erscheinen, doch habe ich sie so dick als seine Figur 13[c]. in derselben Grösse bei Lieskau nicht gefunden. Im Uebrigen passen die Formen vollkommen auf einander. Die immer nur wenige Linien grosse, dickdreiseitige Nucula gregaria, die sich häufig in grossen Steinkerngesellschaften aufgewachsen am Harze und in Thüringen findet, gleicht unsern kleinen Exemplaren ganz überraschend und bevor nicht der Nuculaschlossbau ganz entschieden bei ihnen nachgewiesen wird, dürfen sie nicht von unserer Art getrennt werden. Je schärfer die Steinkerne ausgeprägt sind, desto grösser ist ihre Uebereinstimmung. v. Schauroth glaubt sie, ohne über das Schloss Auskunft erhalten zu haben, auf Isocardia deuten zu müssen.

Bei der grossen Täuschung, welche Neoschizodus laevigatus durch seine äussere Form veranlasste, ist es bedenklich, andere nur äusserlich ähnliche, im Schlossbau unbekannte Formen in nähere Vergleichung damit zu bringen. So bildet Gr. Münster Beitr. z. Petrefkd. IV. Taf. 7. Fig. 29. eine Myophoria lineata ab, deren Schlosszähne sehr kurz und ungekerbt sind, also vielmehr Neoschizodus als Myophoria ähnlich sind. Ihr Aeusseres passt auf unsern N. laevigatus bis auf die feinen concentrischen Rippen. Demnächst würde v. Klipsteins Cardita strigillata östl. Alpen Taf. 16. Fig. 29. zur Vergleichung kommen, deren Schloss gar nicht bekannt ist, die sich aber übrigens nur durch den stark bognigen Bauchrand und die minder dreiseitige Form unterscheidet. In der äussern Erscheinung wenigstens generisch identisch ist auch Hörnes' Pachyrisma columbella vom Someraukogel bei Hallstadt, deren Schloss gleichfalls unbekannt ist. Wie sehr übrigens die äussere Aehnlichkeit hier unzuverlässig ist, beweist auch die jurassische Cypricardia rostrata, deren Schloss Morris abbildet und die permischen Schizodus.

Als Lagerstätte gibt v. Strombeck für diese Art den Wellenkalk und Mehlstein an, auch E. Schmidt verweist sie in Thüringen in den untern Muschelkalk, nämlich in die Cölestinschichten des Wellenkalkes und in den Schaumkalk, lässt aber die Trennung der ältern Exemplare von M. cardissoides zweifelhaft und bringt die ächten der M. cardissoides in den Avikulakalk des obern Muschelkalkes. v. Schauroth erkannte letztere bei Rovegliana.

N. ovatus Taf. IV. Fig. 6ab.

Giebel, Zeitschrift f. ges. Naturwiss. 1855. V. 35.
Mactra trigona. Zieten, Versteinerungen Würtemb. 94. Taf. 71. Fig. 4.
Lyrodon ovatum und *L. orbiculare.* Goldfuss, Petrefakten Deutschlands II. 197. Taf. 135. Fig. 10. 11.
Trigonia ovata. v. Strombeck, geolog. Zeitschrift 1849. I. 151. 185. — Giebel, Deutschlands Petrefakten 393.

Die Schalen sind gleichklappig, flach gewölbt, quer oval dreiseitig, ganz glatt, die nach vorn gerückten kleinen Wirbel eingekrümmt, die hintere Fläche sanft abgesetzt, der Hauptschlosszahn der rechten Klappe dünn. Die Schale breitet sich vorn etwas mehr aus als bei voriger Art, ist aber stets flacher gewölbt, ihr Bauchrand mehr convex und die hintere Ecke stumpfer, der Umriss ist daher mehr dem Oval als dem Dreieck genähert. Die hintere Fläche fällt zwar steil ab, aber niemals über eine scharfe vom Wirbel auslaufende Kante und niemals so steil als bei voriger Art. Schon bei halbzölligen Exemplaren beträgt der Winkel hier 120 Grad und geht bei grössern allmählig in sanfte Wölbung über. Die hintere Fläche ist auch stets schmäler und wird nur von einer seichten Einsenkung durchzogen. Auf der Oberfläche treten viel seltener als bei voriger nur schwache Wachsthumsfalten auf, meist ist dieselbe glatt. Der Schlosszahn in der rechten Klappe erscheint nur als dicke Platte, nicht dreiseitig, daher auch an der Innenseite nicht gebuchtet. Die stützenden Leisten sind schwächer als bei voriger Art. Die Schalen selbst sind ungemein zerbrechlich und es gelang mir nicht eine einzige an der Innenseite vollständig zu reinigen, wobei der grösste Theil der Exemplare verloren ging. Sie erreichen nicht ganz die Grösse der vorigen, meist nur Zolldurchmesser, selten mehr, öfter weniger. — Häufig.

Bei der ersten Bestimmung hielt Goldfuss diese Art für eine Mactra, und als solche erscheint sie auch bei Zieten, später aber versetzte er sie unter Lyrodon und trennte davon den Steinkern eines kleinern Exemplares, den ich nicht für verschieden halten kann. Anders ist es mit v. Strombecks Beobachtung, nach welcher die Steinkerne den Trigonienzahnapparat scharf ausgedrückt zeigen. Sah v. Strombeck wirklich gekerbte Zähne: so haben wir es hier entschieden nicht bloss mit zwei verschiedenen Arten, sondern mit zwei verschiedenen Gattungen zu thun. Ausserdem gibt er seine Steinkerne bis zu $2^1/_2$ Grösse an und doppelt so lang wie hoch, ein Verhältniss, das ich unter den Lieskauern nie beobachtete und in das sich auch Tr. orbicularis, dessen Steinkern Goldfuss fast eben so hoch wie lang darstellt, schwerlich fügen würde. Der Steinkern aus dem rothen Sandsteine von Cenceníghe in den Venetianer Alpen, welchen Fr. v. Hauer Taf. 4. Fig. 2. als fraglich dieser Art angehörig abbildet, kann nach der Zeichnung ohne Bedenken auf N. ovatus bezogen werden.

Die Lagerstätte ist nach v. Strombeck der Mehlstein und die untern Schichten des mittlern Muschelkalkes, nach E. Schmidt der Schaumkalk des untern Muschelkalkes; im Vicentinischen fand sie von Schauroth über den Posidonomyenschichten.

N. elongatus Taf. V. Fig. 3.

Giebel, Zeitschrift f. ges. Naturwiss. 1855. V. 34.

Die Schalen sind gleichklappig, quer dreiseitig, nach hinten ausgezogen, ganz flach gewölbt, die kleinen Wirbel schwach eingekrümmt, die hintere Fläche ziemlich steil abfallend, das Schloss mit kräftigen Zähnen. Die Vorderseite der Schale bildet einen flachen Kreisbogen, der in den sehr schwach convexen Bauchrand übergeht. Die Hinterecke zieht sich unter einem Winkel von etwa funfzig Grad aus. Die hintere stets nur über einer abgerundeten

Kante abgesetzte Fläche fällt ziemlich steil unter 100 bis 110 Grad ab. Sie wird von einer mehr markirten Rinne durchzogen als bei voriger Art. Feine Wachsthumslinien zeigen sich sehr selten, meist ist die Oberfläche vollkommen glatt. Da die Schalen sehr flach gewölbt sind: so ist auch Krümmung der kleinen Wirbel nur schwach. Der vordere oder Hauptzahn im Schloss beider Klappen ist stark, dreiseitig, an der Innenseite schwach gebuchtet, seine stützende Leiste niedrig und dick. Länge 9 Linien, Höhe 6 Linien. — Häufig.

Die Differenz dieser Art von den vorigen beiden ist in den zahlreichen vortrefflich erhaltenen Schalen unverkennbar, wird aber in Steinkernen, zumal wenn dieselben nicht scharf ausgeprägt sind, kaum nachzuweisen sein und es ist daher anzunehmen, dass sie an andern Orten mit voriger Art vereinigt worden ist. Das Schloss habe ich an mehren Klappen frei gelegt und ganz mit N. laevigatus übereinstimmend gefunden.

N. curvirostris Taf. IV. Fig. 1. 3^{ab}. 12. 15.

Trigonellites curvirostris. Schlotheim, Petrefkd. Nachtr. II. Taf. 36. Fig. 6. — Bronn, Lethäa Trias 69. — v. Strombeck, geolog. Zeitschr. 1849. I. 183. — Giebel, Deutschlands Petrefakten 393.
Lyrodon curvirostre. Goldfuss, Petrefakten Deutschlands II. 198. Taf. 136. Fig. 15.
Lyriodon elegans. Dunker, Palaeontographica I. 300. Taf. 35. Fig. 1.
Cardita curvirostris. Giebel, Zeitschrift f. ges. Naturwiss. 1855. V. 36.

Die Schalen sind gleichklappig, schief dreiseitig, vorn gerundet, hinten winklig ausgezogen, die Wirbel stark nach vorn eingekrümmt, von ihrer Spitze läuft eine markirte Hohlkehle an die Hinterecke hinab, begleitet von einer abgerundeten Kante, hinter welcher die Schale steil abfällt; die Oberfläche ist concentrisch gerippt, das Schloss mit sehr kräftigen Zähnen versehen. Die Schale ist viel dicker als bei vorigen Arten. Ihr Vorder- und Bauchrand bilden eine Kreisbogenlinie. Der Wirbel krümmt sich stark ein und in seiner Spitze entspringt die starke Hohlkehle, welche mit geringer Breitenzunahme bis an die Hinterecke läuft und hier den Bauchrand ausschweift. Nur auf abgeriebenen Exemplaren ist sie in der Wirbelgegend verwischt, auf leidlich erhaltenen schon bis in die Wirbelspitze zu verfolgen. Die sie nach hinten begränzende Kante ist bis auf die höchste Wölbung, bis wohin die hintere Fläche fast senkrecht abfällt, ziemlich scharf, dann rundet sie sich allmählig ab und zieht die hintere Ecke winklig aus. Die mit fortschreitendem Wachsthume immer mehr sich neigende hintere Fläche ist in drei Felder getheilt: das innerste schmälste ist tief concav und wird durch eine vom Wirbel ausgehende stumpfe Kante begränzt, die beiden äussern breitern und ebenen sind durch eine seichte, aber stets markirte Rinne geschieden. Die Oberfläche ist mit einfachen, concentrischen, regelmässigen, scharfen Rippen geschmückt und kann man nach deren Anzahl und Stärke eine grobrippige und eine feinrippige Varietät unterscheiden. Die Rippen beginnen stets fein am vordern Rande und verdicken sich bis auf die obere Seite, auf der sie mit gleichbleibender Stärke bis zur Hohlkehle laufen. Ihre Zwischenräume sind concav und regelmässig eben so breit als die Rippen selbst. Auf dickrippigen Exemplaren von 9 Linien Höhe (Fig. 1.) zählt man vom Wirbel bis zum Bauchrande etwa 30 Rippen, doch werden sie am Wirbel selbst so fein, dass sich die Zahl nicht genau ermitteln lässt, was auch kein Interesse haben kann, auf feinrippigen ist die Anzahl um ein Drittheil höher. In der Hohlkehle, auf der Kante und der hintern Fläche zeigen die Rippen ein anderes Verhalten. Sobald sie in die Hohlkehle eintreten, spitzen sie sich zu und steigen als scharfe Linien an der Kante

wieder auf und verdicken sich auf deren Höhe ansehnlich, gleich scharf entspringt im Grunde der Hohlkehle meist, aber nicht regelmässig zwischen je zweien eine neue, welche auf der Höhe der Kante dieselbe Stärke als ihre Nachbaren hat. Das ist bei feinrippigen sowohl als bei grobrippigen der Fall. Jenseits der Kante aber auf der hintern steilen Fläche liegen stets zahlreiche viel feinere, regelmässige scharfe Rippen durch tiefe Hohlrinnen getrennt, die bis auf das innere vertiefte Feld laufen und an dem Schlossrande enden. Ihre vermehrte Anzahl entsteht durch Einsetzung neuer unmittelbar an der abfallenden Fläche der Kante, wo sich die dicken Rippen ganz wie in der Hohlkehle plötzlich zuschärfen. Allermeist ist die Berippung ganz regelmässig, nur seltene Exemplare werfen eine dicke Wachsthumsrunzel auf, durch welche die Regelmässigkeit unterbrochen wird, bis die Schale wieder gleichmässig fortwächst. Verwitterung und Abreibung zerstören die Rippen am Wirbel und auf der Wölbungshöhe der Schalen, demnächst reiben sie dieselben längs der ganzen Kante herab ab, selten verwischen sie die ganze Zeichnung, so dass nur am hintern Rande und am vordern noch Spuren davon zu erkennen sind. Immer aber sind diese glatten Exemplare nur abgeriebene, nicht ursprünglich rippenlos. Das Schloss zeigt in jeder Klappe einen kräftigen dreiseitigen Hauptzahn, der sich in der linken Klappe in eine feine kurze Leiste auszieht. Die vordere stützende Leiste ist tief, kurz und dick. Auch an der Innenseite ist die Theilung der steilen hintern Fläche in drei Felder angedeutet, die Kante als Rinne und die Hohlkehle als gerundete Kante zu erkennen. Muskeleindrücke und Mantelsaum sind nur bei den glattesten Exemplaren schwach angedeutet, von Rippen aber an der Innenseite nie eine Spur zu erkennen, da die Schalen dick sind und die Rippen nur aussen aufliegen. Die meisten Exemplare haben 6 bis 8 Linien Länge und ebensoviel Höhe, von der Wirbelspitze zur Hinterecke 10 Linien, kleinere bis zu Liniengrösse hinab häufig. — Sehr gemein.

Goldfuss bildet diese Art zuerst schön ab und wählt für sie einen Namen, welchen Schlotheim für einen schlechten Steinkern angewandt hätte. Spätere Beobachter haben diesen Steinkern von der Tr. curvirostris abgetrennt und Dunker geht soweit, dass er den Schlotheim'schen Namen cassirt, weil der Steinkern zu Myophoria vulgaris gehört und deshalb für die Goldfussische Art einen neuen Namen einführt. Die Abbildung bei Schlotheim weist nun keineswegs so ganz entschieden auf M. vulgaris hin, man braucht den rohen Umrissen keine sonderliche Gewalt anzuthun, um sie auf N. curvirostris zu bringen. Schlotheim selbst nennt seine Exemplare Spielarten, die noch näher zu prüfen sind. Die Diagnose in der Petrefaktenkunde S. 192. spricht allerdings entschieden gegen die Goldfussische Art. So lange nun nicht aus der Schlotheimschen Sammlung selbst die alte curvirostris als hinlänglich begründet nachgewiesen wird, ist dieselbe völlig werth- und haltlos und der gut begründete, allgemein angenommne Goldfussische Name ist ohne Verwirrung zu veranlassen beizubehalten. Goldfuss kannte das Schloss seiner Art nicht, ebensowenig einer der nachfolgenden Beobachter, in den Lieskauer Exemplaren ist es in schönster Erhaltung vorhanden. Als ich meine kurze Notiz über die Myophorien in der Zeitschr. f. ges. Naturwiss. gab, hatte ich nur die Zähne frei gelegt und war nicht bis auf die tief gelegene Leiste hinabgegangen, was mich veranlasste diese Art damals zu Cardita zu bringen. Jetzt habe ich beide Klappen in mehrfachen Exemplaren völlig gereinigt und das Schloss überall dem des N. laevigatus gleich gefunden. Goldfuss bildet bei Fig. 15[d]. einen fein gerippten Steinkern ab, während alle Lieskauer Schalen immer vollkommen glatt sind; ich muss daher die Identität stark bezweifeln; der von Dunker abgebildete Steinkern ist sehr schlecht. — Als nächsten Verwandten unserer Art bezeichnet schon Dunker die Cardita decussata von St. Cassian bei Münster, Beitr. z. Petrefkd. IV. Taf. 8. Fig. 20. und Goldfuss Taf. 133. Fig. 5. Das Schloss ist von ihr nicht bekannt und sie kann ihrer äussern Erscheinung nach als der wirkliche Vertreter unserer Art bei St. Cassian betrachtet werden. Stärkere Wölbung und die sehr dicke wulstige Kante an der Begränzung des hintern vertieften Feldes unterscheiden sie.

Die Verbreitung der Art beschränkt sich für Norddeutschland nach v. Strombeck lediglich auf die Mehlsteine und deren Niveau gibt auch E. Schmidt in Thüringen an.

NUCULA Lk.

Nuculaarten sind durch Goldfussens Prachtwerk mehre aus dem deutschen Muschelkalk bekannt geworden, allein gute Exemplare mit der characteristischen Schlossbildung gehören überall zu den Seltenheiten. Gewöhnlich werden alle kleinen stark gewölbten dreiseitigen Steinkerne, wie solche in allen Abtheilungen des Schichtensystems vorkommen, ohne Weitres auf Nucula gedeutet, obwohl sie viel wahrscheinlicher sehr verschiedenen Gattungen angehören. Die Geognosten lieben es nun einmal, jeder Form auch einen Namen zu geben, unbekümmert um deren Inhalt und systematische Bedeutung. Wenn solche Formen für die Gliederung eines Schichtensystemes einen besondren Werth haben: so ist die Benennung immerhin schon gerechtfertigt; wenn sie aber ein solches Interesse nicht bieten, sind sie als Täuflinge ein völlig werthloser, beschwerlicher, gefährlicher Ballast. In der Lieskauer Conchylienbank fand ich nur drei Exemplare und eines ganz seltsamer Weise mit beiden Klappen noch in ihrer natürlichen Lage und am Schlossrande sehr deutlich vor und hinter den Wirbeln die Kerben zeigend, von den einzelnen Klappen legte ich das Schloss frei.

N. cuneata.

Goldfuss, Petrefakten Deutschlands II. 153. Taf. 24. Fig. 15.

Sehr klein, rechtwinklig dreiseitig, mässig gewölbt, vorn ziemlich gerade abgestumpft, die spitzen schwach eingekrümmten Wirbel im Scheitel des Dreiecks gelegen, der Bauchrand sehr schwach convex, die Oberfläche nur mit wenigen Wachsthumsfalten. Die untern Ecken des Dreiecks sind schwach gerundet; die spitzen Wirbel krümmen sich schwach ein und vor ihnen liegt eine kleine flache nicht sehr scharf umgränzte Lunula, die Vorderseite ist abgestumpft, die Hinterseite mit tieferem, deutlich umgränzten Feldchen; im Schlossrande vor dem Wirbel 7 Kerben, hinter demselben etwa 10. Die Schale selbst ist dick. Länge 3, Höhe 2, Dicke $1^1/_2$ Linie. — Sehr selten.

Die Exemplare sind schwach abgerieben, nicht glatt und glänzend, im Uebrigen vollkommen erhalten. Ich beziehe sie auf die Steinkerne von Leineck, welche Goldfuss N. cuneata nennt, denn es stimmen dieselben in allen Verhältnissen überein, nur ist ihr Bauchrand etwas convex. Auch Graf Münster bildet dieselbe von St. Cassian, Beitr. z. Petrefkd. IV. 84. Taf. 8. Fig. 13., ab, allein die Abbildung lässt eine andere Art vermuthen, während die Beschreibung ausdrücklich die Identität versichert. Die nächst verwandte N. cordata von St. Cassian ist viel stärker gewölbt, v. Klipsteins N. sulcellata viel gestreckter und mit nicht ganz vorn gelegenen Wirbeln; unter den Juraarten nähert sich Römers N. subglobosa, unter den Kreidearten N. simplex.

Ausser dem Vorkommen bei Leineck und dem wahrscheinlichen bei St. Cassian lässt sich für diese Art keine Localität anführen, da die kleinen Steinkerne eine scharfe Bestimmung nicht gestatten.

ARCA L.

Die erste Arca des deutschen Muschelkalkes gründete Geinitz fraglich auf Jenenser Exemplare, deren generische Charaktere erst durch unsere Lieskauer festgestellt werden konn-

ten. Sicherer wurde erst neuerdings von Römer und Dunker das Vorkommen in einer Art nachgewiesen, die aber nach unseren Exemplaren in zwei aufgelöst werden muss. Beide sind ächte Arca und können nicht zur Lamarckschen Cucullaea gebracht werden.

A. triasina Taf. IV. Fig. 8[a b].

F. Römer, Paläontographica I. 315. Taf. 36. Fig. 14—16. — Dunker, ebenda 298. Taf. 35. Fig. 5.

Die Schalen sind quer verlängert, stark gewölbt, die vor der Mitte gelegenen Wirbel stark eingekrümmt und durch ein schmales Feld, das sich nach hinten verschmälernd ausspitzt, vom geraden Schlossrande getrennt. Nach vorn fällt die Schale von der höchsten Wölbung steil ab, nach hinten über eine starke Kante, welche von der Wirbelspitze bis zur hintern untern Ecke läuft. In der Wirbelspitze entspringt eine Rinne, welche mit zunehmender Breite als seichte Einsenkung bis zum Bauchrande herabzieht und diesen deutlich buchtet. Die Vorderseite geht in stark gekrümmten Bogen in den Bauchrand über und dieser biegt in einer stumpfen Ecke zum schief aufsteigenden Hinterrande um. Auf der Oberfläche zeigen sich mehr weniger starke Wachsthumsfalten und feine Wachsthumslinien. Auf der hintern kantig abgesetzten Fläche werden die Wachsthumslinien scharf und deutlich und sind gewöhnlich von etwas schwächern ausstrahlenden Linien gekreuzt. Der geradlinige Schlossrand ist unter dem Wirbel ganz dünn, nach vorn kurz, nach hinten lang erweitert und auf der hintern Erweiterung mit drei divergirenden Leisten, die durch zwei eben solche Rinnen getrennt sind, auf der vordern mit drei kürzern Leisten und bisweilen einigen schwachen undeutlichen Kerben als Fortsetzung der Leisten gegen den Wirbel hin. Bei einigen kleinen Exemplaren fehlen diese vordern Leisten ganz. Das Schlossfeld ist ganz flach, nach vorn und hinten scharf begränzt. Beide Muskeleindrücke oval, der hintere etwas schmäler als der vordere. Länge bis 10 Linien, Höhe 4 Linien, meist kleiner. — Häufig.

Dunkers Exemplar von Tarnowitz, ein Steinkern, hat nach der Abbildung einen convexen Hinterrand und keine vom Wirbel herabziehende Einsenkung. Römers Exemplare von Willebadessen stimmen ebenfalls nicht genau. Der Wirbel tritt so hart an den Schlossrand heran, dass kaum Platz für die Bandfläche bleibt, während diese bei unsern deutlich daliegt. Der Schlossrand erweitert sich vorn sowohl als hinten breiter als bei den Lieskauern. Diesen Differenzen wird man schwerlich eine specifische Bedeutung zuschreiben können. Dunker ist geneigt auch v. Strombecks Cucullaea Beyrichi geolog. Zeitschr. 1849. I. 451. Taf. 7[a]. zu identificiren, allein dieselbe ist viel stärker gewölbt, hat einen ganz andern Vorderrand, eine kurze und sehr hohe Bandfläche und zahlreiche Kerben unter dem Wirbel, die nach vorn in die Leisten sich verwandeln; die vom Wirbel nach hinten laufende Kante markirt sich auch auf der Innenseite stark, ebenso der innere Schalenrand: alles Abweichungen, die ich aus den grossen und kleinen Exemplaren von dieser und der folgenden Art nicht erklären kann. In der alpinen Triasfauna findet sich als nächster Verwandte dieser Art bei St. Cassian eine A. impressa, welche Gr. Münster, Beitr. z. Petrefk. IV. 82. Taf. 8. Fig. 4. so beschreibt, dass sie ohne Weiteres identificirt werden müsste, wenn nicht die Abbildung Differenzen anzeigte, welche die specifische Trennung rechtfertigen.

A. socialis Taf. V. Fig. 2[ab].

Es steht diese Art der vorigen sehr nah, lässt sich aber doch in allen Alterszuständen leicht unterscheiden. Sie wird merklich grösser, ist minder gewölbt, hat nie eine vom Wirbel zum Bauchrande sich ziehende Rinne und Einsenkung, ist hier viel mehr flach oder sanft gewölbt, daher auch der Bauchrand nie eingezogen; vom Wirbel geht keine Kante zur Hin-

terecke, die Schale ist nur sanft deprimirt und auf dieser Fläche zeigen sich seltener die ausstrahlenden Linien der vorigen Art. Der Vorderrand geht in weitem flachen Bogen in den schwach convexen Bauchrand über. Die Wirbel stehen weiter vom Schlossrande ab und die Bandfläche zieht sich sehr langsam verschmälernd viel weiter nach hinten. Der Schlossrand ist unter dem Wirbel wieder sehr dünn und von hier sehr deutlich nach vorn gekerbt, die Kerben in Leisten sich verlängernd, am hintern Ende mit drei, seltener mit vier Leisten. Länge $1\frac{1}{3}$ Zoll, Höhe $\frac{1}{2}$ Zoll. — Häufig.

Die angegebenen Differenzen zeigen eine grosse Beständigkeit und es ist wohl möglich, dass Römers oben citirte grössere Figur 16. dieser Art angehören könnte. v. Strombecks Cucullaea Beyrichi ist durch die hintere Kante, die gerade Vorderseite und das viel höhere Bandfeld unterschieden.

ASTARTE Sowb.

Zehn Jahre nach Herausgabe seiner Monographie der Gattung Astarte, in der nur jurassische und Kreidearten beschrieben waren, erkannte Ferd. Römer die ersten ächten Astarten auch im Muschelkak von Willebadessen (Palaeontographica I. 312.) und zwar drei Arten in so vollständigen und deutlichen Exemplaren, dass die generische Bestimmung keinen Zweifel duldete. Die Lieskauer Conchylienbank birgt eine davon verschiedene Art.

A. Antoni Taf. III. Fig. 6^{abc}.

Die Schalen sind gleichklappig, kreisrund, stark gewölbt, dick, mit starken Wachsthumslinien auf der Oberfläche, mittelständigen, nach vorn eingekrümmten Wirbeln und sehr kräftigen Schlosszähnen. Der Umfang der Schalen gleicht keinem vollkommenen Kreise, sondern ist um ein sehr geringes länger als vom Bauch- zum Schlossrande hoch. Die Wölbung ist stark und fällt gleichmässig nach vorn, unten und hinten ab, sie beträgt für jede Klappe den dritten Theil der Schalenlänge. Die Wirbel stehen in der Schalenmitte, nach vorn gerichtet und gegen den Schlossrand eingekrümmt. Weder vor noch hinter ihnen ist ein Feldchen abgegränzt. Die Oberfläche zieren starke, nicht sehr regelmässige Wachsthumslinien, die auf frischen Exemplaren vom Wirbel bis zum Rande gleich deutlich sind, auf abgeriebenen dagegen nur theilweise oder gar nicht erhalten sind. Die abgeriebenen Exemplare haben gewöhnlich eine unregelmässig grubige Oberfläche. Der Schlossrand ist nach innen verdickt und trägt in der rechten Klappe unter dem Wirbel einen sehr starken breit dreiseitigen Zahn, dessen gegen den Wirbel abfallende Seite eine seichte aber immer sehr deutliche Rinne hat. Jederseits dieses Zahnes liegen zwei divergirende dreiseitige Gruben für die beiden Hauptzähne in der linken Klappe. Diese sind schmal dreiseitig, nicht ganz gleich gross, der hintere etwas stärker als der vordere, auch schärfer vom Rande abgesetzt. Seitenzähne fehlen gänzlich. Hinter den Wirbeln liegen sehr deutlich die Nymphen. Die innere Schalenfläche ist vollkommen glatt, bis auf den dem Rande parallelen Eindruck des Mantelsaumes und die normalen Muskeleindrücke. Schalen ausgewachsener Exemplare haben in der Mitte $1\frac{1}{2}$ Millimeter Dicke. Die Länge der Schalen beträgt 8 Linien, die Höhe 7 Linien, die meisten Exemplare sind kleiner. — Häufig.

Die Unterschiede unserer Art von den Willebadessenschen fallen sogleich in die Augen: die kreisrunde Form, die stärkere Wölbung, die dickeren mittelständigen Wirbel, der völlige Mangel einer vertieften und scharf umgränzten Lunula zeichnen die Lieskauer vortrefflich aus. Ich nenne sie zu Ehren des gründlichen Kenners lebender Conchylien, Hrn. Buchhändler Anton, dessen reichhaltige und schöne Sammlung mir wie sonst auch bei der vorliegenden Abhandlung wichtige Dienste leistete.

Ferd. Römer führt bei der Beschreibung der Astarten noch fraglich eine kleine Corbula triasina Fig. 18. nach einem unvollständigen Exemplare auf, die eine unverkennbare Aehnlichkeit mit der unserigen hat, doch ist ihr Schloss nicht hinlänglich bekannt um über die richtige Stellung Auskunft zu geben. Unter den St. Cassianer Arten ähnelt in der äussern Erscheinung Graf Münsters Isocardia astartiformis Beitr. z. Petrefkd. IV. 87. Taf. 8. Fig. 24. bis auf die längere, querovale Gestalt der unsrigen auffallend; ob das Schloss die generische Bestimmung stützt, lässt sich aus den Angaben nicht ersehen, wäre es astartisch: so würde diese Art als alpiner Repräsentant der Lieskauer ohne Weiteres betrachtet werden können. Dass Schlotheims unbestimmter Veneritensteinkern aus dem Muschelkalkflötz Petrefkd. Nachtr. II. Taf. 34. Fig. 6. auf A. Antoni zu beziehen ist, leidet nach der Abbildung wenigstens keinen Zweifel und es ist dadurch das Vorkommen der Art auch an andern Localitäten nachgewiesen, was bei ihrer grossen Häufigkeit in der Lieskauer Bank wohl erwartet werden darf.

LUCINA Brug.

Aechte Lucinen waren bisher im deutschen Muschelkalk noch nicht aufgefunden worden, bei Lieskau kommen sie vor, aber in dem abnormsten Typus, der wohl kaum unter Lucina verbleiben darf, nämlich in völlig schlosszahnlosen Schalen. Wir belassen sie unter Lucina, da von der lebenden zahnlosen Art L. chrysostoma (L. edentula) unsres Wissens das Thier noch nicht anatomisch untersucht worden ist und damit die generische Stellung nicht entschieden. Von jener lebenden Art weicht indess unsere Lieskauer durch die Nympfe ab und nähert sich darin vielmehr den tertiären L. mutabilis und L. gigantea. Eine zweite Art schliesst sich dem gewöhnlichen Typus enger an.

L. Credneri Taf. VI. Fig. 8abc.

Die gleichklappigen Schalen sind rund, nur etwas länger als hoch, stark gewölbt, mit mittelständigem nach vorn eingekrümmten Wirbeln, ohne Lunula, mit starker Nympfe für das äussere Band und ohne eine Spur von Zähnen oder Leisten an dem dünnen Schlossrande. Die starke Wölbung der Schale fällt allseitig gleichmässig ab und bildet weder vor noch hinter den Wirbeln ein besonderes Feldchen. Ihre Oberfläche ist nur mit Wachsthumsfalten und Wachsthumslinien gezeichnet. Der Wirbel krümmt sich mit seiner Spitze ganz auf den Schlossrand herab und unter dieser findet sich eine feine Kerbe, von welcher nach hinten die flache scharf begränzte Nympfe zieht, vor der aber der Rand dünn und scharf ist. An der senkrechten Innenseite des Schlossrandes läuft eine der äussern scharfen Nympfenrinne parallele seichte Furche nach hinten. Länge der Schale 14 Linien, Höhe 10 Linien. — Selten.

Die erste dieser Schalen, die mir vor die Augen kam, hielt ich für ein grosses Exemplar der Astarte Antoni. Es fanden sich noch wenige andere in schlechterem Zustande. Bei der Reinigung des Schlossrandes erkannte ich indess bald den verzeihlichen Irrthum. Während bei jener Astarte der Schlossrand sehr stark und mit kräftigen Zähnen besetzt ist, war diese viel grössere Schale gerade am Schlossrande sehr dünn und zart, vollkommen glatt ohne jede Spur von Zähnen. Einer solchen Form ist bis jetzt noch nicht aus dem deutschen Muschelkalk gedacht worden und doch liegt die Vermuthung nah, dass sie eine weitere Verbreitung besitzt. Dunker bildet unter dem zurückgezogenen Namen Pleuromya subrotunda Palaeontogr. I. 302. Taf. 34. Fig. 26. einen Steinkern von Königshütte ab, der soweit die Abbildung und

Beschreibung die Vergleichung gestatten, unbedingt auf unsere Art zu beziehen ist, aber der vordere und hintere Rand fehlen und über die Beschaffenheit des Schlosses ist nichts ermittelt. Desselben ebenfalls im Schloss völlig unbekannte (?) Venus ventricosa Taf. 35. Fig. 8. soll höchst wahrscheinlich eine Venus oder Astarte sein. Abgesehen vom Schloss unterscheidet sie sich von unserer Art nur durch ansehnlichere Länge und vor der Mitte gelegene Wirbel, kann also nicht identificirt werden. Zietens Venus nuda Versteiner. Würtemb. Taf. 71. Fig. 3. von Villingen kann nach der Abbildung sehr wohl als ein kleines Exemplar unserer Art betrachtet werden, aber da gar keine Beschreibung die Figur erläutert, so wäre es gewagt, die Identität mit Bestimmtheit behaupten zu wollen, nach Geinitz's Deutung im Jahrb. f. Mineral. 1842. 578. Taf. 10. Fig. 10. hat diese Venus auch wirklich eine scharf umgränzte Lunula, womit sie von der unsrigen sogleich entfernt wird. Unter Schlotheims unbestimmbaren Steinkernen von Veneriten im Nachtr. II. Taf. 33. passt die rohe Figur 7. ganz vortrefflich auf unsere Art. Nach diesen Vergleichungen stellen sich die Lieskauer Schalen als eine in ihren wesentlichen Characteren völlig neue Art heraus, die wir dem verdientesten Geognosten Thüringens widmen. Von St. Cassian ist keine entsprechende Form bekannt, Gr. Münster verweist seine dickschalige Isocardia astartiformis mit Entschiedenheit zu Isocardia und auch v. Klipsteins Isocardia rimosa lässt die abweichenden Gattungscharactere nicht erkennen. Die oben erwähnten tertiären Arten weichen entschieden in der allgemeinen Gestalt ab.

L. plebeja Taf. III. Fig. 5abcd.

Die Schalen sind gleichklappig, fast rund, mässig gewölbt, glatt, hinten comprimirt, die Wirbel schwach eingekrümmt, etwas vor der Mitte, das Schloss in der rechten Klappe mit einem starken, in der linken mit zwei schmälern Zähnen, keine Seitenzähne, der vordere Muskeleindruck sehr schmal, mit schwacher Leiste, der hintere gross oval. Die Schale wölbt sich sehr gleichmässig, nur hinten fällt sie steil ab, ohne jedoch eine Kante zu bilden. Die Vorderseite ist kreisbognig gerundet und geht sanft in den convexen Bauchrand über, die Hinterseite dagegen ist schief abgestutzt. Eine umgränzte Lunula ist nicht vorhanden. Ihre Oberfläche erscheint meist spiegelglatt, nur bisweilen treten feine Wachsthumslinien hervor. Die Wirbel biegen sich mit ihrer Spitze auf den schwachen dünnen Schlossrand herab. An diesen tritt die schmale Nympfe in scharfer Begränzung hervor. Der starke schief dreiseitige Schlosszahn der rechten Klappe steht unmittelbar unter der Wirbelspitze, von den beiden divergirenden Zähnen der linken Klappe ist der vordere schmal, der hintere etwas dicker und dieser zieht sich nah hinten in eine feine Leiste aus. Den vordern sehr schmalen Muskeleindruck begränzt eine flache gerundete Leiste, die sich bis an den Mantelsaum ausspitzt. Dieser läuft einfach, ohne Bucht bis zum hintern grossen ovalen Muskeleindruck. Die Schalen sind dünn und durchscheinend, dennoch haltbarer als viele andere. Die Länge beträgt 7 Linien, die Höhe 5 Linien. — Ungemein häufig.

Diese zierliche, nette Art ist die gemeinste in der Lieskauer Conchylienbank, viel häufiger noch als Neoschizodus laevigatus und die glatten Pectenarten. Hunderte von Exemplaren sind mir durch die Hände gegangen. Ausser der Grösse bieten sie nur geringe Differenzen in der Wölbung und in der Glätte der Oberfläche. Bei dem massenhaften Vorkommen ist ihre Abwesenheit im übrigen deutschen Muschelkalk sehr auffallend, ich wüsste keine Angabe auf sie zu deuten. Auch aus der alpinen Trias wird kein näherer Verwandter aufgeführt. Von hier wäre nur v. Klipsteins L. Deshayesi östl. Alpen 256. Taf. 16. Fig. 24. zur Vergleichung zu ziehen, allein diese ist kreisrund, flacher, hinten nicht comprimirt. Von den jüngeren Arten gehört zu ihrem Typus die liasinische L. plana Goldfuss Taf. 146. Fig. 10. und noch mehr die oolithische L. bellona Morris, Mollusca great oolite Tab. 6. Fig. 18., von den Kreidearten L. pisum Fitton, von den tertiären L. saxorum Lk. u. a. Von allen ist unsere Art leicht zu unterscheiden und allen fehlt wie auch den lebenden die vordere Muskelleiste.

STORTHODON nov. gen.

Στόρϑη, Zacken — ὀδοὺς, Zahn.

Schalen gleichklappig, höher als lang, glatt, die hintere Fläche durch eine hinter dem Wirbel liegende Kante flügelförmig abgesetzt, die breiten Wirbel nach vorn eingekrümmt, das Schloss aus zwei hohen Zähnen gebildet, einem hohen vierseitig pyramidalen unmittelbar unter dem Wirbel und einem zweiten ähnlichen an dessen Basis horizontal nach innen vorspringend; der innere Schalenrand glatt; das Band äusserlich.

Diese Muschel ist eine der merkwürdigsten der ganzen Muschelkalkfauna. Aeusserlich hat sie mit jenem Lucinen, die hinten plötzlich comprimirt sind, wie die lebende Lucina columbella, eine unverkennbare Aehnlichkeit, allein das Schloss lässt sich nicht auf Lucina, noch auf eine andere Gattung deuten. Der Rand ist vor und hinter dem Wirbel, hier von diesem unmittelbar auslaufend, scharf. Unter der nach vorn gekrümmten Wirbelspitze steht in der rechten — die linke ist nicht bekannt — Klappe ein starker vierseitiger Zacken als Hauptzahn, dessen innere und äussere breite Seiten schwach concav, die vordere und hintere schmale schwach convex sind. An der Basis dieses Zahnes ragt ein stumpfer platter Zahn als horizontaler Zacken nach innen vor. Hinter den Zähnen liegt eine schmale senkrechte Fläche und dann krümmt sich die sehr dünne Schale gleich nach hinten. Es ist mir keine Gattung mit zwei solchen über einander stehenden, rechtwinklig divergirenden Schlosszähnen bekannt, und scheint mir diese Eigenthümlichkeit in Verbindung mit dem scharfen Wirbelrande und der characteristischen Gestalt der Schale selbst wichtig genug, um einen neuen Gattungsnamen für dieselbe einzuführen. Die einzige Art ist

St. liscaviensis Taf. IV. Fig. 13.

Schalen flach gewölbt, hoch dreiseitig ohne die hintere Fläche, welche durch eine markirte Kante abgesetzt, ganz flach gewölbt und gerundet ist. Der breite Wirbel krümmt sich nach vorn und sein Rand schneidet scharf ab, ohne einen abgesetzten und verdickten Schlossrand zu bilden. Feine scharfe Wachsthumslinien, deren einige als Falten stärker hervortreten, zieren die Oberfläche und öffnen deutlich die feine Blätterstructur der sehr dünnen und zarten Schale. Die Höhe beträgt 6 Linien, die Länge kaum 5. — Sehr selten.

Obwohl mir nur ein einziges Exemplar vorliegt und ein zweites gleich beim Herausnehmen aus der Schicht zersplitterte, gelang es mir doch die innere Wirbelgegend mit einer feinen Nadel so vollständig zu reinigen, dass die beiden Zähne oder vielmehr Zacken in ihrer ganzen Eigenthümlichkeit frei dastehen. Weder aus der deutschen noch aus der alpinen Trias ist eine ähnliche Form bekannt.

MYACITES Schloth.

Schlotheim begriff alle Steinkerne von Myaceen mit unbestimmter Schlossbildung und nach ihm suchte man besonders die jurassischen Arten unter sichere Gattungen zu vertheilen und Myacites auf die des Muschelkalkes zu beschränken, bis Agassiz auch diese unter seine neue Gattung Pleuromya versetzte und damit den Namen Myacites und seine schwankende Bedeutung cassirte. Was aber Pleuromya an sicher begründbaren Arten besass, ergab sich bald als andern Gattungen angehörig und die Steinkerne des Muschelkalkes, die weder Schloss

noch Manteleindruck zeigten, konnten die Gattung nicht aufrecht erhalten. Für sie erhielt dann Myacites wieder sein altes Recht, dem neuerdings auch noch jurassische Formen zugewiesen worden sind. Da der Name für die Muschelkalkmyaciten eingewurzelt ist und eine Verwirrung bei schärferer Bestimmung seiner Bedeutung nicht wohl veranlassen kann: so behalten wir ihn trotz des alterthümlichen ites bei. Allerdings nur für den bezeichneten Typus, den wir noch keineswegs für den aller Myacitenarten betrachten dürfen, so dass später aufzufindende generische Eigenthümlichkeiten anderer Arten auch mit einem andern Gattungsnamen belegt werden müssen. In der Lieskauer Conchylienbank kommen Schalen von ächten Myaciten vor, welche über Schloss, Muskeleindrücke und Mantelsaum vollkommen befriedigenden Aufschluss gewähren und so endlich die weit verbreiteten und häufigen Myaciten aus ihrer bisherigen schwankenden und unsicheren Stellung herausbringen. Die Charactere der Gattung sind hienach folgende:

Schalen gleichklappig, stark gewölbt, quer verlängert, vorn und hinten gerundet, sehr wenig klaffend, mit vor der Mitte gelegenen, dicken, an der Spitze durchbohrten Wirbeln und nur mit Wachsthumsfalten gezeichneter Oberfläche; das Schloss völlig zahnlos, unter dem Wirbel der Schlossrand gebuchtet in der rechten Klappe, in der linken entsprechend verdickt, und dahinter eine verlängerte dicke Schwiele, über der sich das Band befestigte; ein grosser vorderer und kleinerer hinterer rundlicher Muskeleindruck; der Mantelsaum hinten tief gebuchtet.

Die allgemeine Form der Schalen entspricht, wie aus den Steinkernen schon hinlänglich zu sehen war, den Myen und Panopäen. Erstre aber haben im Schloss einen löffelförmigen senkrechten Zahn mit entsprechender Grube in der andern Klappe, letztere einen kegelförmigen Zahn in jeder Klappe, davon zeigen die Myacitenschalen keine Spur. Dagegen haben sie mit jenen Gattungen die Buchtung des Mantelsaumes gemein. Von den andern Gattungen der Myaceen ist Glycymeris durch ihr zahnloses Schloss mit schwieliger Nympfe auch durch die angefressenen Wirbel vollkommen übereinstimmend, aber sie hat einen einfachen, gar nicht gebuchteten Mantelsaum. Andere noch lebend vorkommende Gattungen können nicht zur nähern Vergleichung gezogen werden. Aber inniger verwandt als jene sind die Typen in ältern Formationen, welche als Edmondia, Allorisma und Tellinomya aufgeführt werden. Letztere Gattung mit zahnlosem Schloss, bis jetzt nur aus dem Grauwackengebirge Nordamerikas bekannt, ist fraglicher Natur, da ihr Mantelsaum noch nicht bekannt ist. Auch von Edmondia ist der Verlauf des Mantelsaumes noch nicht ermittelt, doch bietet sie in ihrer klaffenden Lunula schon eine erhebliche Differenz. Ihre tief gelegene quere Lamelle unter dem Wirbel ist vielleicht der dicken Schwiele unserer linken Klappe entsprechend, aber wiederum fehlt ihr die sehr callöse Nympfe unserer rechten und linken Klappe. King's Allorisma gleicht in der Buchtung des Mantelsaumes und dem Mangel der Schlosszähne den Myaciten, entfernt sich aber durch die granulöse Structur der Schale, durch die scharf umgränzte Lunula, die viel kleineren Muskeleindrücke, die Buchtung und Anschwellung des Schlossrandes unter dem Wirbel und den Mangel der Perforation dieser.

Die Myaciten haben im Verhältniss ihrer Grösse dünne Schalen, die bei der deutlich aufgeblätterten Oberfläche sehr zerbrechlich sind. Vollständige Exemplare sind daher sehr schwierig zu erhalten, gewöhnlich zerfällt das vordere und hintere Ende, sehr leicht auch der Bauchrand. Schloss und Wirbelgegend ist zwar ansehnlich dick, aber die körnig krystallinische

Structur ist so locker, dass unsanfte Berührung völliges Zerfallen nach sich zieht. Am auffallendsten ist die Durchbohrung der Wirbel. Sie ist keine blosse Abreibung, denn beide Wirbel berühren sich ganz innig und der Rand ihrer Oeffnung zeigt keine Spur äusserer gewaltsamer Einflüsse. Die erste und linke Klappe genau auf einander gepasst, fallen auch die Ränder der Wirbellöcher ganz genau auf einander und es hat dann den Anschein, als wäre die eine Wirbelspitze in die andere eingedrungen. Die Nympfen treten als dicke gerundete lange Schwielen hinter den Wirbeln am Schlossrande hervor. Die Buchtung des Randes unter dem Wirbel zeigt die feine Wachsthumsstreifung, die ihr entsprechende Verdickung in der linken Klappe füllt ihren Raum nicht aus, es bleibt eine Lücke, wenn beide Klappen auf einander gepasst werden.

Dass die Myacitensteinkerne unsern Schalen ihre Entstehung verdanken, unterliegt keinem Zweifel. Ihre allgemeine Gestalt passt ganz vortrefflich. Bisweilen haben sie jedoch eine Lunula vor den Wirbeln so scharf umgränzt, wie sie die Lieskauer Klappen nicht bilden können. Spuren von Schlosszähnen zeigen ganz scharf ausgeprägte Kerne nicht und die sehr häufige Verschiebung und Verdrückung beider Hälften unterstützt die Annahme von der Zahnlosigkeit ihres Schlosses noch besonders. Die Wirbelspitzen krümmen sich ein und an den sehr seltenen Exemplaren, wo ich sie unversehrt erhalten fand, waren sie stumpf, wie es die Schalenöffnung hier erwarten lässt. Muskeleindrücke und Mantelsaum beobachtete ich an Kernen niemals. Eine andere Frage, die ich mit den Lieskauer Schalen nicht zu lösen vermag, ist die von der specifischen Unterscheidung der Myacitensteinkerne. Ich sammelte dieselben früher auf dem Windmühlenberge bei Badeborn (1½ Stunde von Quedlinburg) in hunderten von Exemplaren und versuchte vergeblich verschiedene Arten darunter zu fixiren, Dicke, Länge, Höhe, Abrundung, Stellung der Wirbel, kurz alle Charactere verschwimmen so völlig in einander, dass jede Trennung aufhören muss. Und doch finden sich mehre ausgezeichnete Formen heraus, welche immer wieder auf specifische Differenzen hinweisen. Aber wenn nicht eine neue lockere Conchylienbank die Schalen dazu liefert, werden jene Formen wohl keinen systematischen Werth gewinnen. Die Lieskauer Schalen weisen die Existenz nur einer Art nach, eine zweite lassen sie nur vermuthen.

M. elongatus Taf. III. Fig. 8^ab^.

Schlotheim, Petrefkd. Nachtr. II. 109. Taf. 33. Fig. 3.— Bronn, Lethäa Trias Taf. 11. Fig. 13. Goldfuss, Petrefakten Deutschlands II. 260. Taf. 153. Fig. 12. — v. Strombeck, geolog. Zeitschr. 1849. II. 130.

Die Schalen sind quer verlängert, vorn regelmässig, hinten schief gerundet, stark gewölbt, die Wirbel vor der Mitte gelegen, breit und stumpf, von ihnen zieht sich eine Depression bis zum Bauchrande hinab und buchtet denselben schwach, die Oberfläche mit unregelmässigen Wachsthumsfalten. Die Wölbung fällt nach vorn steiler als nach unten und hinten. Die breite Depression ist bald schwächer bald stärker. Die Wachsthumsfalten werden erst bei zolllangen Exemplaren stark. Der vordere Rand der Schale ist scharf, der hintere schief gerundete, an dem die Schalen schwach klaffen, verdickt sich bei allen Exemplaren besonders. Die Wirbelspitzen sind völlig abgestumpft und von einer quer ovalen Oeffnung durchbrochen. Länge der Schalen 2 Zoll 3 Linien, Höhe 1 Zoll 1 Linie, selten mehr. — Häufig.

Die Exemplare unterscheiden sich nur in der Grösse und in der Stärke der vom Wirbel herablaufenden Depression und in der Stärke der Wachsthumsfalten. Ich wähle für sie den Namen M. elongatus, weil dessen Steinkerne am besten auf die Schalen passen, M. musculoides vor den Wirbeln zu kurz ist, obwohl letztrer an andern Orten häufiger ist und deshalb öfter angeführt wird. Ueber die andern Arten lässt sich wie oben angegeben ein entscheidendes Urtheil noch nicht fällen. Sehr wahrscheinlich werden jene Cassianer Steinkerne, welche Graf Münster, Beitr. z. Petrefkd. IV. Taf. 8. Fig. 8. und Taf. 16. Fig. 2. 5. als Nucula elliptica, Myacites fassaensis und Unionites Münsteri ohne Kenntniss der generischen Charactere bestimmte, hieher gehören.

Die Myaciten gehen durch alle Glieder des Muschelkalkes bis auf den Schaumkalk hinab, in diesem selbst und im Wellenkalk fand sie v. Strombeck nicht, bei Jena noch im untern Muschelkalk selten.

TELLINA L.

Diese sehr umfangsreiche, im Muschelkalk bisher völlig unbekannte Gattung tritt in der Lieskauer Conchylienbank mit einer ebenso interessanten Art auf als Lucina. Es fehlen derselben nämlich alle Schlosszähne. Im Schloss ist nur eine dreiseitige, scharf umrandete flache Grube vorhanden. Diese Bildung überraschte mich nicht wenig, ich suchte lange in Herrn Antons schöner Sammlung lebender Conchylien nach Aufklärung dieses räthselhaften Schlosses, vergebens, wir fanden keinen Anhalt. Endlich führte die Reinigung des Schlosses an weitern Exemplaren auf die Verwandtschaft. Es zeigte sich nämlich die Grube nicht so flach und eben wie an den ersten Schalen, sondern sie erschien hier wellenformig, so dass die Erhöhungen ganz den beiden Tellinenschlosszähnen, die Vertiefungen dazwischen den Gruben der entgegengesetzten Zähne entsprechen. So auffallend verflacht bis zum völligen Verschwinden hier nun auch die Zähne und Gruben sind, so ist doch wenigstens ihre Andeutung noch zu erkennen und auf diese hin ordne ich die Art der Gattung Tellina nunmehr ohne Bedenken unter.

T. edentula Taf. IV. Fig. 4. 7[ab].

Die Schalen sind quer verlängert, elliptisch, sehr dünn und zerbrechlich, ganz flach gewölbt, glatt, die Wirbel mittelständig, spitz, die Fläche für das äussere Band deutlich aber schwach begränzt. Das vordere und hintere Ende der Schale ist gleichmässig gerundet, der Bauchrand flach bognig. Vom Wirbel zieht sich nach der hintern Ecke eine ganz schwache Kante, die nur in der Wirbelgegend deutlich ist und sich dann schnell verflacht, doch bleibt die durch sie begränzte Hinterfläche durch ihre stärkere Neigung immer noch unterschieden vom vordern Ende der Muschel. Die Oberfläche ist vollkommen glatt, nur bisweilen erscheint eine schwache undeutliche Wachsthumslinie. Die deutliche äussere Bandrinne ist sehr kurz. Unter dem spitzen Wirbel liegt die durch eine scharfe Kante nach vorn und hinten begränzte dreiseitige Grube. Ihr Scheitel an der Wirbelspitze bildet einen sehr stumpfen Winkel; bisweilen zieht sie sich nach einer Seite länger als nach der andern aus; ihr breiter Boden ist flach, horizontal oder nach einer Seite geneigt oder zeigt wie oben hervorgehoben zwei sanfte divergirende dreiseitige Erhöhungen, welche als schwache Andeutung von Schlosszähnen betrachtet werden dürfen. Bei 1 Zoll Länge fast 8 Linien hoch. — Nicht selten.

Diese ungemein zerbrechlichen Schalen, nicht stärker als gutes Notenpapier, scheinen bisher völlig unbeachtet geblieben zu sein. Es ist mir keine Angabe bekannt, die ich auf sie deuten könnte. Erst ganz neuerdings hat v. Schauroth, Wiener Sitzungsberichte XVII. 516. Taf. 2. Fig. 7. eine kleine Tapes

subundata im Val d'Erbe zwischen dem Bunten Sandsteine und Posidonomyenschichten entdeckt, die man versucht werden könnte für den Jugendzustand der Lieskauer Art zu halten. Ihr Schloss ist völlig unbekannt, der Wirbel liegt sehr wenig vor der Mitte, die hintere stumpfe Ecke rundet sich bei weiterem Wachsthum und grösserer Verflachung der Schale ab. Ich kenne so kleine Exemplare nicht, um über die Wachsthumslinien, die bei T. subundata markirt hervortreten, zu entscheiden. Alle diese Differenzen würden kaum eine specifische Trennung rechtfertigen, wenn das Schloss vollkommene Uebereinstimmung zeigt. Zur Aufstellung dieser T. subundata diente nur eine einzige Klappe.

CYPRINA Lk.

Cyprinen sind unterhalb des Juras noch nicht nachgewiesen worden, denn Römers als Cyprina vetusta aufgeführter Steinkern aus dem Uebergangsgebirge des Harzes lässt die generischen Charactere völlig zweifelhaft. Die Lieskauer Conchylienbank führt eine Art in schönen Exemplaren, welche die unverkennbaren Gattungscharactere zeigen, aber dabei doch in der Schlossbildung eine Eigenthümlichkeit besitzen, welche sie von spätern Arten merkwürdig auszeichnet. Die Nympfen sind nämlich nicht schwielig verdickt und hinter dem ersten queren starken Hauptzahne des Schlosses ist nur ein zweiter sehr schwacher vorhanden. Der hintere Seitenzahn fehlt nicht.

C. Escheri Taf. III. Fig. 7abc; Taf. IV. Fig. 14.

Die gleichklappigen Schalen sind quer dreiseitig, mässig gewölbt, hinten gekantet und steil abfallend, glatt; die Wirbel weit vor der Mitte, nach vorn eingerollt; die unter den Wirbeln beginnenden Nympfen schmal und flach; vor den Wirbeln eine tiefe Lunula und im Innern hinter dieser der Hauptzahn des Schlosses, unter der Wirbelspitze nach hinten gerichtet der zweite Zahn; der vordere Muskeleindruck sehr klein, tief grubig. Die Vorderseite der Schalen ist völlig abgerundet, der Bauchrand sehr schwach convex, die Hinterecke stumpf. Von der Wirbelspitze läuft zur hintern Ecke eine abgerundete, aber markirte Kante und vor dieser zieht sich eine seichte Einsenkung herab, die den Bauchrand vor der Hinterecke mehr weniger buchtet. Auf der steil abfallenden Hinterfläche läuft neben jener Kante eine zweite sehr schwache und dann eine sehr scharfe, welche nach innen ein langes schmales Feldchen begränzt. Die Oberfläche ist glatt, bei alten Exemplaren tritt gern eine starke Wachsthumsfalte vor dem Rande auf. Vor den Wirbeln liegt eine kleine tiefe Lunula ohne scharfe Begränzung. Die Wirbel krümmen sich nach vorn ein. Unter der Lunula liegt in der linken Klappe ein querer, starker etwas gekrümmter Hauptzahn, vor ihm die Grube für den entsprechenden Zahn der rechten Klappe; der zweite unter dem Wirbel gelegenen Zahn ist klein und sehr niedrig, der entsprechende in der rechten Klappe ist nicht scharf vom Hauptzahne geschieden. Der Seitenzahn ist eine hintere allmählig sich verdickende Leiste. Von dem vordern Hauptzahne geht eine gerundete Leiste ab, welche den kleinen tiefen Muskeleindruck begränzt, der hintere Muskeleindruck ist viel grösser, nicht immer deutlich zu erkennen. Länge der Schalen 7 Linien, Höhe 4½ Linien. — Häufig.

Weder aus der deutschen noch der alpinen Trias sind mir Muscheln bekannt, welche mit dieser Lieskauer Art in nähere Vergleichung gebracht werden könnten. Von ihren Gattungsverwandten in spätern Formationen unterscheidet sich dieselbe hinlänglich durch die hintern Kanten und die seichte Bucht davor, durch die geringe Entwicklung des zweiten Schlosszahnes und die vordere Muskelleiste. Ich nenne sie zu Ehren des hoch verdienten Schweizer Geologen Escher von der Linth.

TEREBRATULA Davids.

Die Zahl der Muschelkalk-Brachiopoden ist in neuerer Zeit ansehnlich vermehrt worden und scheint dennoch nicht völlig erschöpft zu sein. Bei Lieskau kommen nur zwei Terebrateln vor und zwar die unvermeidliche T. vulgaris sehr gemein und eine kleinere, im Bau ihr sehr nah verwandt, aber in der Gestalt sehr verschieden, so dass sie specifisch getrennt werden muss.

T. vulgaris Taf. VI. Fig. 10. 12.

Schlotheim, Petrefkd. 275. Nachtr. II. Taf. 37. Fig. 6. 7. 9.

Zu Millionen in den Schichten des Muschelkalkes aufgehäuft ist diese Art längst und allgemein bekannt. Auch in unserer Conchylienbank gehört sie zu den häufigeren Arten und wird nach dem Einfallen hin, wo die Bank aus sehr festem Gestein besteht, sehr häufig. Hier im festen Gestein sind wie immer ihre Klappen innig verbunden, die Schalen geschlossen und ihr innerer Hohlraum mit Krystallen ausgekleidet, in dem lockern Theile der Bank dagegen fand ich kein einziges Exemplar mit geschlossenen Klappen stets nur einzelne Bauch- und Rückenklappen und die Schalensubstanz in der Auflösung begriffen. Dieser Zustand hat für die Art noch ein besonderes Interesse, indem trotz der staunenerregende Menge der Schalen über die feinere Structur derselben noch keine Beobachtungen vorliegen.

Die blättrigen Schichten der Schale sind stets soweit aufgelöst, dass sie einen sehr weichen, feinen, seidenglänzenden Zunder bilden, der an den Fingern hängen bleibt und sich wegblasen lässt. Am besten lässt sich die Substanz mit sehr feinfaserigen Asbest vergleichen. Die feinen blitzenden Fäserchen bilden der Achse vom Wirbel zum Stirnrande parallel geordnet die Blätterschichten. Unter dem Microskop erscheinen die Fäserchen glatt und cylindrisch und werden mit Wasser befeuchtet klar und durchsichtig. Sie bilden die ganze Dicke der Schale bis auf die innere sehr feine Schicht, die gleichmässig und glatt ohne Faserung ist. Von Puncten oder nadelstichigen Poren ist nirgends auch nur eine Spur zu erkennen, die Fasern sind überall dicht und gleichmässig gedrängt. Nur an den Rändern der Schalen, wo die Auflösung nicht soweit vorgeschritten ist, und die Schichtfläche nicht aufgelockert, rauh, verwischt ist, sondern ihre ursprüngliche Glätte noch hat, sieht man unter starker Loupe sehr feine in kurze quere oder schräge dicht gedrängte Reihen geordnete erhabene Puncte, welche der glatten faserigen Fläche ein ungemein zierlich chagrinartiges Ansehen verleihen, ganz so wie ich es bei gewöhnlichen Exemplaren von Badeborn sah, wo die Muschel in so ungeheurer Menge vorkam, dass sie fuhrenweise als Wegebesserungs-Material auf die Chaussee geschafft wurde. Die bis auf die innerste feine Schicht abgeriebene flache Klappe zeigt neben der vom Wirbel bis zur Mitte reichenden Rinne jederseits ein erhabenes scharfrandiges Band. Beide Bänder beginnen in der Wirbelspitze, hier nur durch die Rinne getrennt und divergiren mit zunehmender Breite über die Schalenmitte hinaus, wo sie schief abgerundet enden. Ein mit glänzenden Rhomboëdern ausgekleidetes Exemplar lässt trotz dieser Krystalldecke in der Mittellinie auf der flachen Klappe deutlich den der äussern Rinne entsprechenden Kiel erkennen, ferner eine vom Schlosse herkommende Leiste und vor dieser zwei parallele Leisten, die sich mit ihrem hintern Ende aufwärts gegen die gewölbte Klappe krümmen und gleichzeitig stark

convergiren. Die völlige Bekleidung dieser Leisten mit Krystallen lässt nicht erkennen, wo dieselben mit der Schale selbst verbunden sind, es hat vielmehr den Anschein als lägen sie ganz frei in der Muschel. Ihnen entsprechen die beiden divergirenden Bandstreifen, die vorhin auf der äussern Fläche der Klappe erwähnt wurden. Das Deltidium ist aus den isolirten Klappen stets herausgefallen; an der untern Ecke seiner Lücke steht jederseits der starke Schlosszahn. Die T. vulgaris ist auch in der neuen Klassification von d'Orbigny und Davidson unter Terebratula verblieben. In der That spricht der innere Bau des Gerüstes für diese Gattung und zwar für deren Unterabtheilung Waldheimia. Bis in alles Detail lässt sich der feinere Bau der Waldheimia zwar noch nicht nachweisen, aber es ist auch hierzu Hoffnung vorhanden, indem unter den zahlreichen auskrystallisirten Exemplaren in der tiefern festern Gegend unserer Conchylienbank ein glücklicher Fund das noch Unbekannte aufklären wird.

T. vulgaris gehört in Norddeutschland dem untern und mittlern Muschelkalk an, in Thüringen dagegen fehlt sie im untern Wellenkalk, reicht aber bis in die Lettenkohle hinauf; überall in Süddeutschland, in den Alpen bei St. Cassian, Recoaro, Bleiberg u. a. O.

T. liscaviensis Taf. III. Fig. 3^{abc}.

Bei der grossen Häufigkeit der T. vulgaris fehlt es nicht an einzelnen mannichfach verdrückten und verunstalteten Exemplaren, an Abnormitäten bei kleinen und grossen; alle werden ohne Weiteres der T. vulgaris zugewiesen. In unserer Conchylienbank haben die Schalen ihre natürliche Gestalt bewahrt und es kommen gleichsam nur typische Exemplare vor, die sich zu einer Vergleichung der Formen ganz besonders eignen. Darunter fällt denn auch bald eine eigenthümliche auf, die sich specifisch von der T. vulgaris unterscheidet. Sie ist stets viel kleiner, vierseitig, stärker gewölbt in der Rückenklappe, ihr Schnabel nicht an den Schlossrand herabgebogen, das Deltidium viel schmäler und höher, das Schlossfeld auch in der Jugend nicht kantig begränzt, am Stirnrande stets ohne Spur einer Bucht. Die Bauchklappe erreicht 4 Linien Länge und nur eine geringfügig grössere Breite. Zur Vergleichung habe ich Exemplare der T. vulgaris von eben solcher, geringerer und bedeutenderer Grösse. Diese haben bei gleicher Grösse ohne Ausnahme eine schwächer gewölbte Rückenklappe und eine stärker convexe Bauchklappe und sind rund oder oval, nie mit winkligen Seitenecken und winkliger Stirn. Der Schnabel ist bei ihnen noch ganz kurz und stumpf, bei unserer Art schon lang und stark gekrümmt, aber nicht gegen den Schlossrand gedrückt, wie bei ausgewachsenen vulgären. Eine scharfe Kante geht bei letztrer von der Seite der Schnabelöffnung aus um das Schlossfeld zu begränzen, bei unserer ist der Schnabel völlig abgerundet, nirgends eine Spur einer Kante. Die Bauchschale ist dort am Schlossrande schön bognig gerundet, bei unserer verengt sie sich am Wirbel stark, die Stirn ist dort bei gleicher Grösse ebenfalls in regelmässigem Bogen gerundet, bei unsrer winklig. Die feinere Structur der Schale ist bei beiden Arten dieselbe. Der Schlosskantenwinkel beträgt 112°, die Seitenecken bilden einen Winkel von ziemlich 100°. — Nicht häufig.

Zur Begründung der T. liscaviensis liegen zehn Exemplare vor, die in der Schnabelform, der allgemeinen Gestalt, im Deltidium vollkommen übereinstimmen, nur in der grössern oder geringern Wölbung der Rückenschale unter einander abweichen. Das bei Figur 3. abgebildete Exemplar zeigt die geringste Wölbung, die meisten sind stärker gewölbt. Die Unterschiede von T. vulgaris sind durchgreifende, so

dass die specifische Trennung nothwendig wird. — Schlotheim bildet Nachtrag II. Taf. 37. Fig. 8. eine vierseitige Spielart der T. vulgaris ab, die viel grösser als unsere ist, aber nach der Abbildung doch auch in der Schnabelform und Bauchklappe noch die entschiedenen Charactere der T. vulgaris zeigt. Schlotheims T. angusta bei Buch, Terebrateln Taf. 2. Fig. 33. und Dunker, Paläontogr. I. Taf. 34. Fig. 1. ist viel schmäler, in der untern Hälfte gerundet und die Bauchklappe sehr gewölbt. Demnächst würde die vicentinische T. sulcifera Schauroth, Wien. Sitzgsber. XVII. Taf. 1. Fig. 6. zur Vergleichung kommen, die sich aber durch ihre kuglige Gestalt und breite Rinne schon weiter entfernt als T. angusta. St. Cassian hat in der T. bipartita Gr. Münster, Beitr. z. Petrefkd. IV. Taf. 6. Fig. 11. eine Verwandte, die durch eine markirte breite Rinne und die grösste Breite in der Schlosshälfte unterschieden ist. Näher stehen wieder dessen junge Exemplare der T. vulgaris bei Fig. 13., wovon besonders a in der allgemeinen Form sehr nah an unsere herantritt, aber doch nicht die characteristische Schnabelform erhält. Alle übrigen Arten der deutschen und alpinen Trias entfernen sich weit von der unsrigen.

DENTALIUM L.

D. laeve.

Schlotheim, Petrefkd. 93. Nachtr. II. Taf. 32. Fig. 2. — Goldfuss, Petrefakten Deutschlands III. 2. Taf. 166. Fig. 4. — Giebel, Deutschlands Petrefakten 468.

Das Gehäuse ist drehrund, sehr schlank kegelförmig, sehr schwach gekrümmt und vollkommen glatt. Auch die Steinkerne sind drehrund und glatt. Länge 1 Zoll, grösste Dicke an der Mündung 1½ Linie. Bei 2½ Millimeter Dicke hat die innere Höhle nur etwas über 1 Millimeter Durchmesser. Fragmente der grössten Exemplare sind nicht ganz drehrund, meist oval im Durchschnitt. Die Krümmung ist so gering, dass Bruchstücke gerade erscheinen. — Nicht häufig.

Goldfuss nennt das Gehäuse stark gebogen und seine Abbildung gibt allerdings die Krümmung etwas stärker an als sie die Lieskauer Gehäuse zeigen. Bei Gernrode fand ich Steinkerne in einer Schicht ungemein häufig, die verschiedene Grade der Krümmung zeigen. Immerhin wird es sehr schwierig sein an diesen einfachsten Gehäusen, selbst wenn sie in verschiedenen Formationen vorkommen, scharfe specifische Differenzen nachzuweisen. Einige halb zolllange Steinkerne von Lieskau sind vollkommen gerade und cylindrisch, gar nicht verdünnt, ob sie dem laeve oder einer andern Art oder gar vielleicht einem Wurme angehören, wer möchte das mit Bestimmtheit behaupten wollen. Die Gehäuse des D. laeve sind übrigens bei Lieskau gar nicht so häufig wie an andern Orten, ich sammelte kein Duzend Exemplare.

Nach v. Strombeck tritt die Art im obern und untern Muschelkalk, nicht im mittlern auf, ebenso in Thüringen, bei St. Cassian wird D. simile auf diese Art zu deuten sein, bei Rovegliano.

PLEUROTOMARIA Defr.

Die wenigen und seltenen Arten dieser Gattung im deutschen Muschelkalk sind zwar längst bekannt, aber generisch verkannt. Sie werden als Turbo und Trochus aufgeführt, da die untersuchten Exemplare weder einen unversehrten Mundrand hatten, noch deutliche Wachsthumslinien, aus deren Verlauf auf jenen geschlossen werden konnte. Der Mundrand ist sehr dünn und zart und es gelang mir auch bei den schönsten Lieskauer Exemplaren nicht, denselben völlig unversehrt blos zu legen, dagegen ist die feinste Zeichnung der Schale ausgezeichnet erhalten und die deutlichen regelmässigen Wachsthumslinien springen überall so tief rückwärts, dass der charakteristische Spalt der Pleurotomarien ganz unzweifelhaft ist. Wir haben demnach drei ächte Pleurotomarien in unserem Muschelkalk.

Pl. Albertiana Taf. V. Fig. 6 a.b.

Wissmann, Jahrb. f. Mineral. 1842. 310. — Giebel, Deutschlands Petrefakten 541.

Trochus Albertinus Zieten, Versteinerungen Würtembergs 91. Taf. 68. Fig. 5. — v. Strombeck, geolog. Zeitschrift 1849. I. 149.

Trochus Hausmanni Goldfuss, Petrefakten Deutschlands III. 52. Taf. 178. Fig. 12.

Das kleine Gehäuse ist hoch kreiselförmig, die Windungen stark gekantet, die Kanten gekörnt und geknotet. Die Seiten mit feinen regelmässigen, von den Wachsthumslinien gekreuzten Längslinien, die Basis sehr flach convex, der Nabel völlig geschlossen, die Mündung deprimirt gerundet vierseitig, die Aussenlippe scharf. Der Gehäuswinkel beträgt 45 Grad, bei 10 Linien Höhe des Gehäuses hat die Basis einen Durchmesser von 6 Linien. Die Windungen haben unterhalb der Mitte eine stark vorspringende Kante, unter welcher die Seite senkrecht und flach ist, über der sie aber zur obern Naht unter 135 Grad aufsteigt. Am untern sowohl als am obern Nahtrande verläuft eine schwache Kante. Die Haupt- oder mittlere Kante trägt kleine, regelmässige gerundete Körner, die obere Nahtkante weiter von einander gerundete Höcker, die untere eben solche nur schwächere Höcker. Sehr feine regelmässige, dicht gedrängte erhabene, aber nur an den schönsten Exemplaren deutliche Längslinien bedecken die ganze Seite von einer Naht bis zur andern. Sie werden gekreuzt von stets stärkern, unregelmässig dicken und dünnen Wachsthumsfalten und feinen Linien. Diese steigen von der obern Nahtkante schief nach hinten herab, bilden auf der Hauptkante eine tiefe Bucht, richten sich unter derselben plötzlich wieder nach vorn und dann senkrecht nach unten, auf der Basis laufen sie bognig zur Spindel. Dass der Mundrand einen tiefen Spalt hatte, ist hiernach offenbar. Ich sah denselben nur einmal beim Herausnehmen eines Exemplares, an allen ist der Rand zersplittert. Die Innenlippe schlägt sich um, so dass der Nabel völlig geschlossen ist. Die Basis ringsum durch eine starke Kante von der Seite abgegränzt, wölbt sich ganz mässig. Die Steinkerne sind glatt und die Seiten ihrer Umgänge schwach gekantet. — Sehr selten.

Zieten bildet zuerst einen Steinkern dieser Art als Trochus Albertinus von Rottweil ab und bald darauf Goldfuss das zierlich gekörnte und gestreifte Gehäuse als Trochus Hausmanni vom Elm bei Braunschweig. Wissmann rectificirte bereits die generische Bestimmung durch die einfache und bestimmte Behauptung, die Art sei eine Pleurotomaria. Spätere Beobachter nahmen davon Notiz. v. Strombeck und ebenso Dunker tritt ihr entgegen, weil er auch auf scharfen Abdrücken nie die Spur eines Spaltes wahrnehmen konnte. Die Lieskauer Gehäuse beseitigen diese Zweifel gänzlich. Aehnliche Gestalten sind in der alpinen Trias nicht selten. So ist Münsters Trochus subglaber Beitr. z. Petrefkde. IV. Taf. 11. Fig. 22. von St. Cassian sehr nah verwandt, aber die Hauptkante der Umgänge liegt hoch über die Mitte der Seiten, dessen Pleurotomaria canalifera hat eine höhere Mündung und keine Körnchen an der Seitenkante, v. Hauers Trochus rectecostatus venetianische Alpen Tf. 3. Fig. 10. hat ein niedrigeres Gehäuse und Rippen, zeigt auch den Trochuscharacter entschieden.

In Norddeutschland gehört die Art dem Schaumkalk an, tritt aber spärlich nochmals im Trochitenkalk des mittlern Muschelkalkes auf; in Thüringen ist sie sehr selten und nur im untern Muschelkalk, bei Recoaro im Trigonellenkalke.

Pl. Hausmanni Taf. VII. Fig. 6.

Turbo Hausmanni Goldfuss, Petrefakten Deutschlands III. 96. Taf. 193. Fig. 4.

Viel kleiner und viel niedriger kreiselförmig als vorige Art, mit 85 Grad im Gehäuswinkel, die Höhe des Gehäuses dem Durchmesser der Basis gleich, beide Dimensionen nur wenig über 3 Linien erreichend. Die Umgänge haben an der Seite dieselbe Hauptkante wie

die vorige Art, aber die Nahtkante ist viel stärker und verdeckt die schwächere untere Nahtkante des vorhergehenden Umganges. Die Hauptkante ist ganz scharf ohne Spur von Körnern Höckern oder Warzen, dagegen trägt die obere Nahtkante sehr zierliche deprimirt ovale Höcker, die bei voriger halbkuglig und herabgezogen waren. Wenn das Gehäuse seine normale Grösse von 3 Linien erreicht hat, in der Nähe der Mündung drängen sich diese Höcker dicht zusammen und werden kleiner, die Kante erscheint wie mit einer Perlschnur belegt und dieses Zusammendrängen der Höckerchen ist sicherlich ein Beweis, dass die Exemplare bereits ihr vollkommenes Wachsthum erreicht haben. Die untere versteckte Nahtkante ist völlig glatt, ohne Höcker. Längslinien lassen sich auch auf völlig unversehrten Exemplaren nicht erkennen. Die feinen dicht gedrängten Wachsthumslinien bilden auf der scharfen Seitenkante wieder einen scharfen Winkel nach hinten, der den tiefen Spalt des Mundrandes anzeigt. Die Basis ist stärker convex als bei voriger Art, die Mündung relativ etwas höher. — Selten.

Obwohl denselben engern Gruppentypus repräsentirend wie die vorige Art ist diese doch in Gestalt sowohl als in der Zeichnung der Oberfläche durchaus eigenthümlich. Der viel stumpfere Kreisel, der fast doppelt so grosse Gehäuswinkel, die schneidend scharfe völlig höckerlose Seitenkante, die länglich ovalen obern Nahthöcker, die fehlenden untern, die Abwesenheit von Längslinien lassen sie sicher unterscheiden. Goldfuss hatte daher vollkommen recht sie als besondere Art aufzuführen, weshalb aber unter Turbo, da er ihre nächste Verwandte unter Trochus gestellt hatte, vermögen wir nicht anzugeben. Da bei ihr der Pleurotomariencharakter entschieden ist: so ist das ein Grund mehr für vorige Art den Namen Hausmanni fallen zu lassen, der überdies jünger ist als der für den Steinkern gebrauchte Albertiana. v. Strombeck frägt, ob diese Art etwa Jugendzustand der vorigen und die Körner der Seitenkante vielleicht abgerieben seien. Unsere Gehäuse geben solcher Vermuthung keinen Raum, sie sind bis in die feinste Zeichnung erhalten und das erwähnte Zusammendrängen der Höcker am Mundrande spricht deutlich für das volle Wachsthum. Auch Dunker vereinigt alle Formen unter einer Art.

Nur Goldfuss erwähnt das Vorkommen in der untern Lagerfolge des Ochsenberges bei Göttingen, andere sichere Fundorte werden nicht aufgeführt.

Pl. Leysseri Taf. V. Fig. 10.

Diese dritte Art hält die Mitte zwischen vorigen beiden mit näherer Verwandtschaft zur ersten als zu Pl. Hausmanni. Sie bildet einen Kegel von mittler Höhe, bei 4 Linien Höhe nur wenig über 3 Linien Basaldurchmesser. Der Gehäuswinkel beträgt constant 70 Grad. Die Hauptseitenkante ist nicht glatt und scharf, sondern mit Höckerchen besetzt, die sich fast wie die Ziegel auf der Dachfirste aneinander reihen, und rundlich verdickt sind. Die untere höckerlose Nahtkante dagegen ist wie bei voriger völlig versteckt; die obere aber trägt rundliche Zitzenhöckerchen, die sich schwach herabziehen. Diese stehen gedrängter als bei voriger Art, 25 auf dem letzten Umgange. Feine scharfe Linien laufen in regelmässigen Abständen längs der Seite hin. Die erste unter der Seitenkante und ebenso unter der Nahthöckerreihe bildet eine zweite kleinere schwächere Höckerreihe, die Höcker jener völlig von denen der Kante geschieden, die Höcker dieser wie von den Nahthöckern abgeschnitten. Die Wachsthumslinien sind schwach und fein, zeigen aber den tiefen Mundspalt sehr deutlich. Die Basis ist ziemlich stark gewölbt und auf ihr treten die Längslinien unregelmässig gedrängt auf; ob sie hier bei Pl. Albertiana durch Zufall oder ursprünglich fehlen entscheiden meine Exemplare nicht, bei Pl. Leysseri sind sie stets sehr deutlich vorhanden. — Häufiger als vorige beide.

Die zierliche Körnelung der Seitenkante unterscheidet diese Art schon von voriger, noch mehr die Anwesenheit der Längslinien, beide Charaktere hat sie aber mit Pl. Albertiana gemein. Der spitzere Gehäuswinkel und der Mangel einer untern Nahthöckerreihe gestatten keine Verwechslung mit letzterer, deren Mündung überdies auch merklicher deprimirt ist. Es könnte wohl möglich sein, dass Goldfuss bei Aufstellung seines Trochus Hausmanni diese Art vor sich gehabt hat und dieselbe also von Zietens Trochus Albertinus specifisch verschieden ist, wofür der Gehäuswinkel, den beide Figuren angeben spricht, allein letztere bildet einen Steinkern ab und bei ersterer Figur ist nicht zu ersehen, wie viel auf Rechnung des Zeichners bei der Vergrösserung zu bringen ist. Die andern Charaktere lassen sich aus der Angabe nicht ermitteln. Sollte sich durch eine Prüfung der Originalexemplare die Identität der Goldfussischen Art mit der unsrigen herausstellen, so wird immerhin ein neuer Name nöthig sein, da wir den gleichnamigen Turbo auch hieher ziehen mussten. Ich schlage für sie den Namen des Stifters der hiesigen Naturforschenden Gesellschaft vor, der sich durch seine Flora von Halle die Ehre erwarb, dass Linne eine Pflanzengattung Leyssera aufstellte.

TURBONILLA Risso.

Unter diese Gattung werden neuerdings einige Muschelkalkarten versetzt, die wohl mit Recht diese Stelle verdienen, soweit unsere Schalen die generischen Charactere zeigen. Dieselben weisen auf fünf Arten, von denen nur eine nicht die characteristische Rippenbildung zeigt, übrigens aber in ihrem ganzen Habitus den übrigen sich eng anschliesst. Alle sind kleine sehr zerbrechliche Gehäuse, die sich der Beobachtung leicht entziehen, bei Lieskau überhaupt auch zu den seltensten Vorkommnissen gehören.

Gehäuse gerippt
  Rippen auf allen Umgängen und
    vollkommen ausgebildet . . . . T. nodulifera
    auf der Seitenmitte der Umgänge unterbrochen . . . . . T. Zekelii
  Rippen nur auf den frühern Umgängen, deren
    Seiten ganz flach . . . . T. terebra
Gehäuse rippenlos
    Umgänge ganz flach . . . . T. gracilior
    Umgänge convex . . . . T. scalata

T. nodulifera Taf. VII. Fig. 10.

Dunker, Palaeontographica I. 306. Taf. 35. Fig. 22.

Das Gehäuse ist pfriemenförmig, die Seiten der Umgänge flach gewölbt, die Naht ziemlich tief; regelmässige gerundete Rippen durch ebenso breite concave Zwischenräume getrennt steigen senkrecht von der obern zur untern Naht herab, zugleich mit merklicher Verdünnung. Nach einem Fragment sind Längslinien vorhanden. Ein Umgang von $2^1/_2$ Millimeter Höhe hat fast 4 Millimeter im Quermesser. — Sehr selten.

Dunker begründete diese Art auf Fragmente und eben nicht bessere Stücke liegen von Lieskau vor. In Dunkers Abbildung erscheint die Naht minder tief und die Rippen verdicken sich auch am untern Nahtrande, was bei unseren nicht der Fall ist. Doch werden diese Differenzen erst gewürdigt werden können, wenn vollständige Exemplare in genügender Anzahl zur Vergleichung zu Gebote stehen.

Dunkers Exemplare waren bei Cassel und Gleiwitz gesammelt worden.

T. Zekelii Taf. VII. Fig. 8.

Das sehr kleine Gehäuse ist thurmförmig unter einem Winkel von nur 25 Grad sich zuspitzend und hat bei 7 Millimeter Höhe kaum $2^1/_2$ Millimeter Durchmesser an der Basis. Die Seiten der Umgänge sind ganz flach und die Naht linienförmig. Unmittelbar über der untern Naht tritt die Seite schwach kantig vor und auf dieser Kante stehen regelmässige runde

Knötchen, die sich gegen die Naht hin verflachen und etwas nach oben ausziehen und vor dem obern Nahtrande von neuem schwach anschwellen. Auf der Mitte der Seite sind sie kaum zu erkennen, daher keine eigentliche Rippenbildung vorhanden ist. Wären die Rippen wirklich ausgebildet, so würden sie schief stehen, denn die Knötchen über und unter der Naht alterniren. Die eben nicht deutlichen Wachsthumslinien laufen über und zwischen den Knötchen durch. Die Basis ist sehr gewölbt und ein schwacher Nabelritz deutlich vorhanden. Die Mündung ist leider zerstört und scheint eiförmig zu sein. Bei 7 Millimeter Höhe besteht das Gehäuse aus 7 Umgränzungen. — Selten.

Von voriger Art unterscheidet sich diese durch ihre flachen, unten kantig vorstehenden Seiten, und durch die die Naht begleitenden, alternirenden und ungleich starken Knötchen. Graf Münster führt unter den St. Cassianer Turritellen einige Formen auf, die eine ganz überraschende Aehnlichkeit mit dem Typus dieser und der vorigen Art haben, so die Turritella hybrida, T. flexuosa, T. cylindrica, T. arctecosta. Von keiner zeichnet er den bei unserer Art deutlichen Nabelritz. Sie unterscheiden sich durch die Form der Mündung, den Gehäuswinkel und die Zahl und Dicke der Rippen. Eine nähere Verwandtschaft haben auch einige tertiäre Arten des Wiener Beckens, welche Hörnes auf seiner Tafel Taf. 3. abbildet, obwohl dieselben schon markirtere Differenzen bieten als die St. Cassianer.

T. gracilior Taf. V. Fig. 14.

v. Schauroth, Sitzungsbericht Wiener Akademie XVII. 42. Taf. 2. Fig. 11.

Das Gehäuse ist schlank thurmförmig, bei 10 Millimeter Höhe nur $3^1/_2$ Millimeter im Durchmesser der Basis, 7 Umgänge bildend; der Gehäuswinkel beträgt nur 25 Grad. Die Seiten der Umgänge sind etwas gewölbt, glatt, ohne Spur von Rippen und Höcker, nur auf dem letzten Umgange werden die sehr feinen Wachsthumslinien deutlich. Die Naht ist tief; die Basis sehr convex mit deutlichem Nabelritz, die Mündung etwas schmäler als bei voriger Art. — Sehr selten.

v. Schauroth beschreibt diese Art aus den untersten kalkigen Schichten von Pozzer im Val d'Erbe und mit ihn stimmen zwei Exemplare von Lieskau so schön überein, dass ich dieselben ohne Bedenken ihr unterordne. Zur Gattung Turbonilla wird sie wegen der grossen Uebereinstimmung der Mündung und Basis überhaupt gestellt werden müssen, aber Rippen wie die vorigen oder Knötchen hat sie wohl nicht, denn da die Wachsthumslinien theilweise noch sichtbar sind, würden wenigstens unverkennbare Spuren auch den Rippen erhalten sein.

T. terebra Taf. VII. Fig. 7.

Das Gehäuse ist schlank thurmförmig, bei 11 Millimeter Höhe 4 Millimeter im Durchmesser der Basis; der Gehäuswinkel hat 23 Grad. Die Seiten der Umgänge sind vollkommen flach und glatt durch eine schmale markirte Nahtrinne geschieden. Die fünf ersten Umgänge tragen breite flache Rippen durch etwas schmälere concave Zwischenräume geschieden, auf den nach einander folgenden Umgängen sich entsprechend, nicht alternirend, ohne Verdickung nach den Nahträndern hin. Sie verschwinden auf den spätern Umgängen spurlos. — Sehr selten.

Leider fehlen den beiden Exemplaren die letzten Umgänge, doch spricht wohl die characteristische Rippenbildung hinlänglich für Turbonilla. Das Verschwinden der Rippen, die völlig flachen Seiten der Umgänge, die scharf eingeschnittene Nahtrinne unterscheiden diese Art von den vorigen. Unter den St. Cassianern hat Graf Münsters Turritella semiglabra Beitr. z. Petrefkd. IV. Taf. 13. Fig. 40. die grösste Aehnlichkeit, unterschieden nur durch eine feinere Nahtrinne nach der Abbildung, ob auch in der Mündung, bleibt freilich sehr dahingestellt, da dieselbe unsern Exemplaren fehlt.

T. scalata Taf. VII. Fig. 1.

Bronn, Lethäa Trias 77. Taf. 11. Fig. 14. — Giebel, Deutschlands Petrefakten 555.
Strombites scalatus Schlotheim, Petrefaktenkde. Nachtrag II. Taf. 32. Fig. 10.
Turritella scalata Goldfuss v. Strombeck, geolog. Zeitschr. 1849. I. 181.
Turritella obliterata Goldfuss, Petrefakten Deutschlands III. 106. Taf. 196. Fig. 14.

Diese grösste und längst bekannte Muschelkalkschnecke kömmt bei Lieskau in Exemplaren bis zu 6 Zoll Länge und über 2 Zoll Dicke vor, erreicht aber nach Bronn 10 Zoll Länge und 4 Zoll Dicke. Letztrer gibt bei der bedeutenden Grösse nur 8 bis 10 Umgänge an, während unsere halb so langen Gehäuse schon aus 14 Umgängen bestehen. Der Gehäuswinkel schwankt zwischen 26 bis 35 Grad nach vielen Messungen. Damit ändert die Grössenzunahme ab, die gewöhnliche Höhenzunahme der Umgänge ist $1\frac{1}{2}$, 2, $2\frac{3}{4}$, $3\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$, 6, $7\frac{1}{2}$, 8 Linien und an einer Spitze für die ersten Umgänge $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1, $1\frac{1}{3}$, 2, $2\frac{1}{2}$ Linien. Die frühesten Umgänge haben flache Seiten, die sich oben und unten gleichmässig zur schmalen Nahtrinne einsenken, bald aber treten sie an der obern Naht mit einer starken gerundeten Kante hervor und noch wenige Umgänge weiter schwellen sie auch an der untern Naht kantig an, so dass von nun an die Naht als markirte Rinne zwischen zwei starken gerundeten Kanten hinläuft. Unmittelbar über der untern Kante, welche die obere mehr und mehr an Stärke übertrifft sobald die Umgänge erst 6 Linien Höhe erreicht haben, zeigt sich eine sehr schwache Verengung der Umgänge, die jedoch ohne Belang zu sein scheint. Die Oberfläche der Schale ist glatt, nur auf dem letzten Umgange grosser Exemplare treten unregelmässige dicht gedrängte Wachsthumsfalten hervor, welche auf der Fläche der Seiten in weitem Bogen sich rückwärts biegen, auf den Kanten geradlinig liegen. Die Mündung ist rautenförmig, bei 8 Linien Breite 14 Linien hoch. An ihrer untern Spitze zeigt sich eine unverkennbare Andeutung eines Kanales, aber nicht mehr als eine blosse Andeutung. Vom Nabel keine Spur. — Sehr häufig.

Diese Art war schon der ältern Oryctographen aufgefallen und den ersten Namen Strombites scalatus gab ihr Schröter. Schlotheim behielt die Benennung bei, auch anfangs Goldfuss, der aber dann Turritella obliterata daraus machte. Ueber die Gattungscharactere gaben die zahlreichen Steinkerne niemals Auskunft. Gegen Melania spricht die entschieden rautenförmige Mündung, die in so scharfer Winkelform auch von Turritella nicht bekannt ist. Die senkrechte Spindel weist vielmehr mit jener Mundform auf Turbonilla. Ob bei letzterer noch sonst wo die schwache Andeutung eines Kanales vorkommt ist mir nicht bekannt. Da indess bei Melanien noch entschiedenere Spuren eines Kanales auftreten, umgekehrt bei Cerithien der Kanal fast spurlos verschwinden kann: so wird auch für Turbonilla diese Eigenthümlichkeit von nur ganz untergeordneter Bedeutung sein.

In Norddeutschland findet sich die Turbonilla scalata nur im untern Muschelkalk, in Süddeutschland wird sie für den Hauptmuschelkalk und zugleich für bunten Sandstein und Keuperdolomit aufgeführt.

CHEMNITZIA d'Orb.

Ohne hier auf die Gattungsrechte von Chemnitzien und Turbonillen einzugehen, führe ich unter erstern einige Lieskauer Arten auf, weil sie mit dem von d'Orbigny, Wood u A. eingeführten Gattungsbegriff Chemnitzia die meiste Uebereinstimmung haben. Ihre Steinkerne wurden bisher als Turritellen, Melanien und Turbonillen aufgeführt, das Gehäuse selbst mit seiner characteristischen Mündung und Spindel war noch nicht bekannt. Die etwas vierseitige Mündung und die senkrechte, winklig gegen die Basis des letzten Umganges gestellte Spindel

ist bei allen deutlich erhalten. Letztere ist schwielig und lässt bisweilen den Eingang in den Nabel geöffnet.

Ch. oblita Taf. VII. Fig. 3.

Das Gehäuse ist schlank thurmförmig, die Umgänge sehr wenig gewölbt, an der Naht verengt, glatt, die Mündung hoch vierseitig, die Spindel senkrecht und schwielig, kein Nabelritz. Der Gehäuswinkel beträgt nur 22 Grad und die Zahl der Umgänge steigt auf zehn und höher. Die Seiten der Umgänge sind zumal in der Jugend flach, später schwach convex, immer sind sie über der untern Naht am stärksten gewölbt, und biegen sich in kurzem Bogen gegen diese. Die allermeist deutlichen Wachsthumslinien verlaufen in sehr sanften Bogenlinien. Die Mündung ist schmal vierseitig, aussen gerundet, bei 2 Linien Breite $3^1/_2$ Linien hoch. Die Spindel bildet eine senkrechte Schwiele, die sich mit zunehmendem Alter nach aussen erweitert und umlegt. Die Exemplare scheinen 2—3 Zoll Länge zu erreichen. — Häufig.

Obwohl diese Art nicht selten ist, hält es doch sehr schwer vollständige Exemplare zu bekommen. Ich fand Bruchstücke von 8 Linien Durchmesser an der Basis, die wohl nahezu 3 Zoll Länge gehabt haben werden. Die meisten der Steinkerne mit der geringsten Grössenzunahme gehören dieser Art an. Unter den St. Cassianer Arten hat die sehr ungenügende Melania subconcentrica Mstr. einige Aehnlichkeit, grössere noch v. Klipsteins M. Brongniarti und M. Dunkeri östl. Alpen Taf. 12. Fig. 13. 23., beide durch geringe Differenzen in der Form der Seiten und der Spindel unterschieden, wenn die Abbildungen naturgetreu sind. Die Ch. salinaria bei Hörnes, Hallstädter Gastropod. Taf. 1. Fig. 3. gehört demselben Typus an, aber die Seiten der Umgänge haben bei ihr unter der obern Naht bei unserer über der untern Naht die stärkste Wölbung.

Ch. Haueri Taf. VII. Fig. 4.

Das schlank thurmförmige Gehäuse dieser Art unterscheidet sich von voriger durch geringere Grösse, gleichmässig flach gewölbte Seiten der Umgänge und etwas schmälere Mündung. Der Gehäuswinkel beträgt nur 20 Grad, bei 15 Linien Länge besteht das Gewinde schon aus 12 Umgängen, von denen der letzte 4 Linien Höhe und etwas über 5 Linien Durchmesser hat. Die Seiten der Umgänge sind ganz flach gewölbt, gleichmässig zur obern und untern Naht geneigt. Die Wachsthumslinien verlaufen in noch sanfterem Bogen als bei voriger Art. Die Mündung ist doppelt so hoch wie breit und die schwielige Spindel dünn. — Selten.

Die Unterschiede dieser Art von der vorigen treten im Gehäuse noch grell genug hervor, werden aber bei Steinkernen, wie sie häufig aufgewachsen im Muschelkalk vorkommen, selten überzeugend nachweisbar sein. Ich wage daher nicht die einzelnen Angaben auf diese beiden Arten zu vertheilen. v. Klipsteins Melania acutestriata östl. Alpen 188. Taf. 12. Fig. 19. kann als der entschiedenste Vertreter unserer Art bei St. Cassian betrachtet werden, denn sie unterscheidet sich nur durch die scharfen Wachsthumslinien und die etwas breitere Mündung. Desselben M. Partschii Taf. 12. Fig. 12. entfernt sich durch die viel breitere Mündung schon weiter von der unsrigen und Graf Münsters Turritella Lommeli durch die entschiedene Turritellenmündung. Von den ältern Arten kömmt die permische Loxonema Geinitzana King sehr nah, zeigt jedoch deutlich die Verengung der Umgänge an der obern Naht.

Ch. loxonematoides Taf. VII. Fig. 5.

Das thurmförmige Gehäuse besteht aus sehr convexen und glatten Umgängen und hat eine schmale Mündung und sehr dickschwielige Spindel. Der Gehäuswinkel beträgt 26 Grad. Bei 9 Linien Länge zählt man 7 Umgänge, deren letzter 3 Linien Höhe und ebensoviel Durch-

messer hat. Die Seiten der Umgänge sind im Verhältniss zu vorigen Arten sehr stark gewölbt und zwar steigt ihre Wölbung allmählig von der obern und untern Naht gegen die Mitte an. Den Verlauf der Wachsthumslinien erkenne ich nicht, ebenso wenig andere Zeichnung. Die Mündung ist doppelt so hoch wie breit und die schwielige Spindel verhältnissmässig stark. — Sehr selten.

Die Exemplare sind nicht ganz frisch, die Wachsthumslinien schon verwischt. Mit vorigen Arten ist eine Verwechslung nicht wohl möglich wegen der Convexität der Umgänge, wohl aber mit jungen Exemplaren der Turritella obsoleta, wenn Mündung und Spindel nicht sichtbar sind. Weiter ist aus dem deutschen Muschelkalk keine ähnliche Form bekannt. Auch von St. Cassian wird kein näherer Verwandter aufgeführt. Als solcher gibt sich nur Loxonema elegans Hörnes, Hallstätter Gastropod. Taf. 1. Fig. 2. zu erkennen, viel grösser und mit deutlicher Verengung der Umgänge an ihrer obern Naht als Loxonemencharacter und wie es scheint mit abweichender Mündung.

Es liegt noch ein eigenthümliches zolllanges und 4 Linien dickes Fragment mit 5 Umgängen vor, dessen Umgangsseiten viel flacher gewölbt sind, dessen Mündung schmäler ist und dessen Gehäuswinkel nur 16 Grad beträgt. Es gehört ganz zum Typus der St. Cassianer Melania larva und M. columnaris bei v. Klipstein und Gr. Münster, ist aber zu unvollständig um zur Aufstellung einer Art Veranlassung zu geben, obwohl eine ähnliche Form aus dem deutschen Muschelkalk noch nicht bekannt ist.

NATICA Adans.

N. Gaillardoti Taf. V. Fig. 8. 13.

Goldfuss, Petrefakten Deutschlands III. 118. Taf. 199. Fig. 7. — Zieten, Versteinerungen Würtembergs Taf. 32. Fig. 7. — v. Strombeck, geolog. Zeitschrift 1849. I. 126. — Dunker, Paläontographica I. 303. — Giebel, Deutschlands Petrefakten 546.

Natica pulla. Zieten, Versteinerungen Würtembergs Taf. 32. Fig. 8.

Turbo helicites. Goldfuss, Petrefakten Deutschlands III. 93. Taf. 193. Fig. 2.

Natica turbilina. v. Schauroth, Sitzungsber. Wien. Akad. XVII. 518. Taf. 2. Fig. 8.

Das Gehäuse ist klein und kuglig, indem der letzte stark bauchige Umgang die früheren fast verschwinden lässt. Es sind überhaupt nur drei Umgänge vorhanden mit halbkreisförmig gewölbten Seiten, von denen die beiden frühern Umgänge doch ziemlich mit ihrem obern Drittheil das niedrige Gewinde bilden. Die Seiten wölben sich unmittelbar von der Naht heraus, so dass diese nur eine ganz unbedeutende Rinne bildet. Die Oberfläche ist nur mit sehr feinen unregelmässigen Wachsthumslinien bedeckt, von welchen die eine und andere etwas stärker hervortritt. Kleinere Exemplare erscheinen dem blossen Auge vollkommen glatt, poliert. Die Mündung ist halbkreisförmig, bei sehr alten Exemplaren etwas nach aussen erweitert. Ihr Aussenrand ist scharf und innen vollkommen glatt. Die Innenlippe legt sich schwielig verdickt auf die Spindel und schliesst den Nabel völlig oder lässt nur einen schmalen Eingang in denselben frei. Bei Exemplaren von mittler Grösse finde ich den Nabel meist völlig geschlossen. Die grössten Exemplare haben 12 Millimeter Höhe und ebenso viel Durchmesser an der Basis, die Mündung 8 Millimeter Durchmesser, bei kleinern Exemplaren erscheint die Mündung relativ schmäler. — Sehr häufig.

Gaillardot bildet diese Art zuerst aus dem Bunten Sandstein von Domptail in den Annales des sc. nat. 1826. VIII. 293. Tab. 34. Fig. 10. 11. ohne Benennung ab und auf diese Abbildung wird der Name mit Lefroys Autorität bezogen und zwar zuerst von v. Alberti, während vorher Zieten Voltz's Autorität hinzusetzt. Wann und wo Lefroy selbst die N. Gaillardoti erwähnt, habe ich nicht ermitteln können. Zietens zweite Art kann hieher oder zur folgenden gehören, die Abbildung lässt die specifischen Differenzen nicht erkennen. Die weit verbreiteten Steinkerne gestatten keine sichere Unterscheidung, daher der

Character der Art bisher sehr unbestimmt war. Goldfuss führt einen Turbo helicites von Laineck auf, den ich nicht zu unterscheiden vermag, denn die Wachsthumsfalten treten bei alten Exemplaren stets stark aus der Naht hervor. Freilich sind die Kerne aus dem bunten Sandsteine stets viel grösser als unsere Gehäuse, sie geben aber ausser der Grösse keine irgend beachtenswerthe Eigenthümlichkeit an und müssen wir daher, bis vollkommene Gehäuse die Differenzen erweisen, sie auf unsere beziehen. Schlotheims Helicites turbilinus kann wegen des viel höheren Gewindes und des kleineren letzten Umganges nicht mit dieser Natica identificirt werden. v. Strombeck scheidet ihn mit Recht, nur können wir ihm darin nicht beistimmen, dass er Goldfuss's Abbildung zu Grunde legt, denn diese hat das niedrige Gewinde unsrer Art und nicht das hohe der Schlotheimschen. Aus demselben Grunde können wir v. Schauroths Bestimmung nicht theilen, die Schlotheims und Goldfuss's Abbildungen unter N. turbilina aufführt und von Recoaro Gehäuse dazu abbildet, die ganz den Lieskauern gleichen, die N. Gaillardoti aber nur vermuthungsweise identificirt. Unter den St. Cassianern hat Graf Münsters N. elongata Beitr. z. Petrefkd. IV. Tf. 10. Fig. 4. eine grosse Aehnlichkeit, aber sie zu identificiren erlaubt die viel kleinere Mündung nicht; viel eher und höchst wahrscheinlich wird v. Klipsteins N. Althausi östl. Alpen Taf. 13. Fig. 17. mit unserer vereinigt werden müssen. Gr. Münsters Naticella costata, welche v. Hauer auch aus den Venetianer Alpen abbildet, hat wirkliche Rippen und steht der unserigen viel ferner. Hörnes' stets grössere N. Klipsteini Gasterop. Aceph. Taf. 2. Fig. 3. von Aussee unterscheidet sich nur durch etwas mehr bauchige Umgänge, im Uebrigen bietet sie keine Eigenthümlichkeiten.

N. Gaillardoti erscheint im Bunten Sandsteine und Wellenkalk, im darauffolgenden Schaumkalk lässt v. Strombeck ihr Vorkommen fraglich, erst im Trochitenkalk und den ganzen obern Muschelkalk stellt sie sich wieder ein; bei Recoaro, St. Cassian.

N. cognata Taf. VII. Fig. 9.

Natica oolitica. Zenker, Taschenbuch von Jena 228. — Geinitz, Jahrb. f. Mineral. 1842. 577.

Diese Gehäuse haben ganz den Habitus der vorigen, unterscheiden sich von denselben aber stets durch das ganz verkürzte Gewinde, die rinnenförmige Naht, die schmälere Mündung und den stets völlig geschlossenen Nabel. Die Umgänge sind etwas deprimirt und nur dieser flache Theil des vorletzten Umganges, etwa ein Sechstheil seiner Höhe bleibt frei. Die Naht liegt in einer schwachen, aber doch hinlänglich markirten Rinne, von welcher bei voriger Art keine Andeutung zu finden war. Die Mündung ist etwas höher als breit und der Nabel immer durch eine dicke schwielige Innenlippe geschlossen. Die Höhe der Mündung beträgt 8 Millimeter, ihre grösste Breite 6, Höhe und Dicke des Gehäuses 9 Millimeter. Die Wachsthumslinien sind sehr fein, auch an der Naht nicht verstärkt. — Häufig.

Die angegebenen Eigenthümlichkeiten dieser Art lassen sich an Exemplaren sehr verschiedener Grösse nachweisen, an Steinkernen aber möchte es schwer werden sichere Unterschiede von voriger Art zu erkennen. Es ist kaum zu bezweifeln, dass Geinitz unter N. oolitica auch diese Art begriff, denn er erwähnt in der Beschreibung deprimirt kuglige Exemplare mit gewöhnlich gar nicht hervortretender Spira und sehr vertiefter Naht. Seine Abbildungen aber und die Aufnahme der eiförmigen Gestalt der Gehäuse in der Diagnose gestatten die Identificirung nicht, für sie mag der Zenkersche Name in Geltung bleiben. An andern Orten wird unsere Art bei der ungenügenden Erhaltung der Exemplare mit voriger Art vereinigt sein.

N. gregaria Taf. V. Fig. 4[ab].

Buccinites gregarius und *Helicites turbilinus.* Schlotheim, Petrefkd. Nachtr. II. Tf. 32. Fig. 5. 6.
Buccinum turbilinum gregarium. Geinitz, Jahrb. f. Mineral. 1842. 577. Taf. 10. Fig. 7. 8.
Natica incerta und *Turbonilla gregaria.* Dunker, Paläontographica I. 304. Taf. 35. Fig. 30.
Natica gregaria. v. Schauroth, Wiener Sitzungsberichte XVII. 519. Taf. 2. Fig. 9.
Turbo incertus. Catullo, Zool. foss. Tab. 1. Fig. A 4.

Die eiförmige Gestalt, das hohe Gewinde und die schmale Mündung unterscheidet diese Art sogleich von den vorigen beiden Arten. Der Winkel des Gewindes beträgt 90 bis 100

Grad ohne den letzten Umgang, der aus diesem Winkel heraustritt. Es lassen sich nach der allgemeinen Gestalt schmale und hohe und kurze und dicke Gehäuse unterscheiden, die in allen übrigen Characteren vollkommen übereinstimmen und deshalb nicht specifisch sich sondern lassen. Die schmalen haben bei 6 Linien Höhe, wovon 3½ Linien auf den letzten Umgang kommen, 3½ Linien grösste Dicke, die dicken haben bei 7 Linien Höhe, wovon 4 Linien der letzte Umgang beansprucht, fast 5 Linien Dicke oder bei 6 Linien Höhe wovon 4 Linien dem letzten Umgange gehören, noch etwas über 4 Linien Dicke. Fünf bis sechs Umgänge bilden das Gehäuse. Sie treten mit einer abgerundeten Kante aus der schmalen Nahtrinne hart hervor und sind flachseitig oder sehr schwach convex, der letzte sehr vergrösserte Umgang ist etwas bauchig. Die Oberfläche ist glatt, nur auf dem letzten Umgange liegen dicht gedrängte unregelmässige, fast geradlinige Wachsthumslinien. Die Mündung ist eiförmig, nach oben verschmälert, ihre scharfe Aussenlippe springt in der untern Hälfte sehr stark bognig vor. Der Nabel ist völlig geschlossen oder nur durch einen schmalen Ritz geöffnet und letzterer ist sowohl bei grossen und kleinen als bei schmalen und dicken Exemplaren der Fall. — Sehr häufig.

Eine grosse Reihe von Exemplaren liegt mir bei der Characteristik dieser Art vor und ist es hienach nicht möglich die eiförmigen und stark bauchigen specifisch zu unterscheiden. Das oben bezeichnete Längen- und Dickenverhältniss wird in dem wechselnden Grade übrigens öfter bei ein und derselben Art beobachtet. Die Steinkerne sind überall im Muschelkalk häufig und die Vollständigkeit unserer Gehäuse lässt keinem Zweifel mehr über die Gattung. Ich muss hienach die von Schlotheim unterschiedenen Bucciniten und Heliciten vereinigen, seine Angaben gewähren keine andern Differenzen, als ich sie an einigen Steinkernen erkenne und für bedeutungslos halten muss. Goldfuss ordnet den Bucciniten seinem Turbo gregarius unter, mit Unrecht, denn er gibt diesem ein kegelförmiges Gehäuse mit kleinerem letzten Umgange. Geinitz hält nach Exemplaren aus dem Wellenkalk von Jena beide Schlotheimsche Formen auseinander und ordnet sie Buccinum unter, dessen Gattungscharactere den vollständigen Gehäusen widersprechen. Von all' diesen Formen weichen Dunkers Bestimmungen ab. Seine N. incerta unterscheidet sich von unsern dicken Gehäusen durch geringere Höhe des letzten Umganges, aber das einzige Exemplar ist nicht vollkommen frei, so dass die Identität doch höchst wahrscheinlich. Seine Turbonilla gregaria, der er die Schlotheim'sche und Goldfuss'sche Art unterordnet, ist von unserer Art gewiss verschieden, denn die kantige Treppenform des Gewindes fehlt ihr völlig und lässt sich diese Rundung nicht durch Abreibung erklären, da die Schale zu dünn ist. Dagegen beschreibt er gleichzeitig ein vollständiges Exemplar von Cassel mit tiefer Naht und überhaupt mit den Characteren der unsrigen, aber war es wirklich vollständig und mit dem unsrigen vollkommen identisch: so konnten dem kenntnissreichen Conchyliologen die Naticacharactere nicht entgehen. Wir wagen daher nicht die Turbonilla gregaria in dem Sinne, wie sie Dunker auffasst, vollständig zu identificiren. Die beste Abbildung unserer Art lieferte v. Schauroth zugleich unter Abweisung von Goldfuss's Turbo helicites. Mit demselben halten wir die Speciesbenennung Schlotheims aufrecht, die Gattung wird Niemand mehr in Zweifel ziehen. Eine Annäherung an die Untergattung Euspira findet Statt, doch nur eine so geringe, dass unsere Art bei Natica im engern Sinne noch stehen bleiben muss. In den Alpen fehlt es nicht an sehr nah verwandten Arten: so stimmt Gr. Münsters N. sublineata Beitr. z. Petrefkd. IV. Taf. 10. Fig. 5. der Beschreibung nach vollkommen überein, nur lässt die Abbildung specifische Differenzen vermuthen. Im permischen System treten zwar Arten mit hohem Gewinde auf wie N. hercynica und N. Leibnitzana, allein ihr letzter Umgang mit der Mündung ist ein durchaus anderer. Im Jura und der Kreide finden sich auch nur ähnliche, nicht sehr nah verwandte Formen.

Ob die N. gregaria, wie ihre Synonymie vermuthen lässt, durch den ganzen Muschelkalk hindurch geht, ist sehr zu bezweifeln, sie wird wohl bei strenger Sonderung auf die untere Abtheilung beschränkt bleiben.

N. turris Taf. V. Fig. 5.

Das kleine Gehäuse hat ein kegelförmiges Gewinde mit treppenartig abgesetzten Umgängen, mässig grossem letzten Umgange, eiförmiger Mündung und offenem Nabel. Der Gehäuswinkel beträgt 65 Grad. Gehäuse von 6 Linien Höhe, wovon der letzte Umgang die Hälfte einnimmt, haben 4 Linien Dicke und bestehen aus 5 Umgängen. Die Seiten treten mit einer abgerundeten Kante an der schmalen Nahtrinne hervor und sind dann flach. Der letzte Umgang wölbt sich mehr. Die Mündung ist schmal eiförmig und der Eingang in den Nabel bleibt stets offen. Die Wachsthumslinien krümmen sich mehr als bei voriger Art, sind aber so fein, dass sie meist verwischt worden sind. — Nicht häufig.

Vielleicht gehört zu dieser Art das von Dunker abgebildete Gehäuse Palaeontogr. I. Taf. 35. Fig. 27. und 29., dessen Umgänge convexer sind als bei den unserigen und dessen Habitus auch auf Litorina deutet. Aus der Lieskauer Conchylienbank liegen noch mehre kleine Gehäuse vor, deren systematische Bestimmung wir nicht mit befriedigender Sicherheit geben können.

LITORINA Feruss.

Litorinen treten angeblich schon in den primären Formationen auf, zahlreicher später im Jura und der Kreide, in der Trias schienen sie völlig zu fehlen, bis Dunker von Chorzow eine Art aufführte, freilich nicht ohne Bedenken. Bei Lieskau häufig vorkommende Gehäuse stimmen so vollkommen mit gewissen tertiären und lebenden Litorinen überein, dass über ihre generische Stellung alle Zweifel wenigstens Seitens der Gehäuse gehoben sind. Es lassen sich folgende Arten unterscheiden.

L. Kneri Taf. V. Fig. 7 ab. 11.

Das kegelförmige Gehäuse besteht aus sieben Umgängen, deren flach convexe Seiten mit einer völlig gerundeten Kante an der Naht hervortreten und mit feinen regelmässigen Längslinien geziert sind. Die Mündung ist eiförmig und die Innenlippe lässt einen mehr weniger grossen Nabelritz frei. Der Gehäuswinkel beträgt 50 Grad, bei 10 Linien Höhe der Durchmesser des letzten Umganges 5 Linien und dessen Höhe $4\frac{2}{3}$ Linien. Die Naht bildet nur eine sehr schmale Rinne, in welche die Seite des obern Umganges senkrecht einfällt, während die des folgenden Umganges mit einer völlig abgerundeten Kante hervortritt. Die Seiten der Umgänge sind sehr schwach gewölbt, fast flach. Der Nabel ist bei jüngern Exemplaren ziemlich weit geöffnet, mit zunehmendem Wachsthum verschliesst ihn die Innenlippe und es bleibt nur ein schmaler Ritz offen. Regelmässige feine Längslinien, nur bei ganz unversehrten Exemplaren bis in die Spitze deutlich, theilen die Schalenoberfläche in ziemlich gleich breite flache Streifen. Die queren Wachsthumslinien werden stets erst auf dem letzten Umgange deutlich und bilden in der Nähe des Mundrandes bei alten Exemplaren gewöhnlich einige starke Falten. Sie biegen sich auf der obern Hälfte der Umgangsseiten schwach rückwärts. Bei abgeriebenen Exemplaren sind die Längsstreifen sehr schwer zu erkennen, doch an einzelnen Stellen immer noch mit der Loupe aufzufinden. — Sehr häufig.

Bei der grossen Häufigkeit dieser Art in der Lieskauer Bank ist es auffällig, dass sie an andern Orten noch nicht beobachtet worden ist. Schlechte Steinkerne, denen man hie und da aufgewachsen begegnet, könnten ihr sehr wohl angehören. Unter den Münsterschen Melanien von St. Cassian sind einige

Gehäuse, deren allgemeine Gestalt sehr mit unserer übereinstimmt, allein Mündung und Nabelritz gestatten keine Verwechslung. Der nächste Verwandte ist in jeder Beziehung die tertiäre L. suboperta Sowb. Unser grösstes Exemplar hat 15 Linien Höhe.

L. liscaviensis Taf. V. Fig. 9.

Diese Art steht der vorigen sehr nah, unterscheidet sich aber durch das schlanke kegelförmige Gehäuse, die flachen Seiten der Umgänge, die schwächere Streifung und die schmälere Mündung. Der Winkel des Gehäuses beträgt 42 bis 45 Grad, bei 8 Linien Höhe mit 7 Umgängen hat der letzte 4 Linien Durchmesser und 3 Linien Höhe. Die Naht verhält sich wie bei voriger Art, dagegen sind die Umgangsseiten ganz flach. Die feinen Längsstreifen sieht man selten, auf frühern Umgängen niemals. Die ebenfalls erst auf dem letzten Umgange deutlichen Wachsthumslinien biegen sich oben etwas stärker rückwärts und der Nabel bleibt viel weiter geöffnet auch bei ausgewachsenen Exemplaren. Die Mündung ist merklich schmäler. — Häufig.

Abgeriebene Exemplare mit zerstörter Mündung lassen sich nur noch durch den kleinern Gehäuswinkel von voriger Art unterscheiden. Die Vergleichung vollkommener Exemplare dagegen weist auf die specifische Differenz entschieden hin.

L. Schüttei Taf. V. Fig. 12.

Viel kleiner als vorige, mit mehr gewölbten Umgängen und schmalem Nabelritz. Der Gehäuswinkel beträgt 50 Grad. Die Naht ist tiefer als bei vorigen Arten und die Seiten treten mit markirterer Kante aus ihr hervor. Die feinen Längsstreifen sind sehr undeutlich und die Wachsthumslinien biegen oben stark rückwärts. Die Mündung ist relativ breiter als bei vorigen Arten, dagegen biegt sich die Innenlippe weiter um und lässt nur einen schmalen Nabelritz frei. Bei 5 Linien Höhe besteht das Gehäuse aus 6 Umgängen, deren letzterer $2^1/_2$ Linien Durchmesser und 2 Linien Höhe hat. — Selten.

L. alta Taf. V. Fig. 15.

Die Art unterscheidet sich leicht von allen vorigen durch ihr schlank thurmförmiges Gehäuse mit nur 30 Grad im Wachsthumswinkel, durch die flach gewölbten Umgänge, deren Seiten an der obern Naht sehr schwachkantig vortreten, durch die ganz seicht gebogenen Wachsthumslinien und die schmälere Mündung. Bei 14 Linien Höhe besteht das Gehäuse aus 9 Umgängen, deren letzte 5 Linien Durchmesser hat. Der schwache Nabelritz ist vorhanden. — Sehr selten.

TURRITELLA Lamk.

Ob ächte Turritellen im Muschelkalk vorkommen, hat sich bisher nicht entscheiden lassen, da nur Steinkerne vorlagen und diese ebenso oft und mit gleichem Rechte auch für Melanien und manche andere thurmförmige Schnecken gehalten werden konnten. Wir haben die vollständigen Gehäuse zur Vergleichung vor uns und diese erheben das Vorkommen dieser Gattung im Muschelkalk über allen Zweifel. Sie stehen der lebenden Turritella replicata Lk. so nah, dass man Bruchstücke fast damit vereinigen könnte. Alle Steinkerne, welche für Turritellen gehalten sind, gehören keineswegs hieher.

T. obsoleta Taf. VII. Fig. 2.

Zieten, Versteinerungen Würtembgs. Taf. 36. Fig. 1.

Melania Schlotheimi. Quenstedt, Flötzgebirge Würtembgs. 31.

Turbonilla dubia. Bronn, Lethäa Trias 76.

Das thurmförmige Gehäuse besteht aus sehr gewölbten Umgängen mit deutlichen Wachsthumsfalten und sehr schwachen undeutlichen Längsrippen und hat eine ovale Mündung. Der Gehäuswinkel beträgt 30 bis 32 Grad. Die Umgänge haben anfangs ziemlich flache Seiten, wölben sich aber bei vier Linien Basaldurchmesser ziemlich stark. Die Wölbung bildet von einer Naht zur andern einen regelmässigen weiten Bogen. Die Naht für sich ist linienförmig. Auf den mittlern Umgängen treten bisweilen einige ganz schwache unregelmässige Längsrippen auf, die kaum mehr als erhabene Linien sind und durch Abreibung leicht verloren gehen, ja nicht einmal auf allen Umgängen ursprünglich vorhanden sind. Die immer deutlichen dicht gedrängten Wachsthumslinien biegen sich in weitem Bogen rückwärts. Die Mündung ist oval, nur sehr wenig höher als breit, ihr Innenrand ebenso regelmässig gekrümmt als der äussere vom Nabel keine Spur. Die Schale ist im Verhältniss zur Grösse des Gehäuses dünn. Es kommen Exemplare von über 3 Zoll Länge vor, die aus 10 Umgängen bestehen und an der Basis 13 Linien Durchmesser haben. — Selten.

Die Gehäuse zerbrechen ungemein leicht schon beim Herausnehmen des Gesteines. Sie fanden sich auch nur am äussersten Ausgehenden der Conchylienbank. Wie so viele andere Arten des Muschelkalkes war auch diese eine wahre Rumpelkammer geworden, in der jeder schlechte kurze und lange Steinkern einen geeigneten Platz fand. Ich behalte Zietens Benennung für sie bei, weil dessen Steinkerne am besten in die Gehäuse passen. Auch Schlotheims Fig. 7. Taf. 32. Nachtrag II. wird höchst wahrscheinlich dieser Art angehören. Quenstedt verweist sie zu Melania wegen der oben sich verengenden Mündung und der gleichförmig gewölbten ungerippten Umgänge, letztere kommen nun aber auch ganz entschieden bei lebenden Arten vor und die oben verengte Mündung haben unsere Gehäuse nicht. Bronn verweist die Zietensche Art zum Fusus Hehli, der sich durch flachere Umgänge und schnellere Grössenzunahme unterscheidet, andere schlanke Formen versetzt er unter Turbonilla, womit wiederum die Mündung und der völlige Mangel der Querrippen nicht stimmt. v. Strombeck nimmt Quenstedts Deutung auf und versucht sogar den Fusus Hehli als verunstalteten Steinkern unterzubringen, aber wohl zu gewaltsam. Unter den alpinen Formen ist nur eine einzige, welche mit unserer Art verglichen werden kann, nämlich Hörnes' Holopella grandis Gastrop. Aceph. Taf. 1. Fig. 1. von Aussee und Hallstadt. Sie wird viel grösser als unsere und unterscheidet sich besonders durch feine Längsstreifen, in früherer Jugend auch durch Turbonillenrippen und durch den kleinern Gehäuswinkel. Näher noch ist die oben erwähnte lebende Art verwandt.

Das Vorkommen der T. obsoleta wird durch alle Abtheilungen des Muschelkalkes ausgedehnt, ob aber in unserer Auffassung so allgemein, ist fraglich.

Alter und Verwandtschaft der Lieskauer Conchylienfauna.

Unsere Fauna erweist sich sowohl durch die völlige Abwesenheit einiger Arten, sowie durch das sehr häufige Auftreten anderer als Leitmuscheln anerkannter Formen als dem untern Muschelkalk angehörig und entspricht der Fauna des neuerdings in Thüringen und Norddeutschlands besonders begrenzten Schaumkalkes oder Mehlsteines.

Die völlige Abwesenheit des Ammonites nodosus und Nautilus bidorsatus, der Lima striata und des Pecten laevigatus, die Seltenheit des Lilienenkriniten, das häufige Vorkommen

der Pleurotomarien, der Turbonilla scalata, Neoschizodus curvirostris, der zarten Gervillien und der Osträen überhaupt characterisiren die Lieskauer Fauna scharf genug als die des untern Muschelkalkes. — Die grösste Häufigkeit haben

Pecten tenuistriatus	Neoschizodus laevigatus	Natica Gaillardoti
discites	curvirostris	gregaria
inaequistriatus	Astarte Antoni	Litorina Kneri.
Albertii	Lucina plebeja	

Von diesen ist der Pecten tenuistriatus, Neoschizodus laevigatus, N. curvirostris in Thüringen und nördlicher leitend für den untern Muschelkalk, über Pecten discites, und die Naticaarten lässt sich nicht entscheiden, da sie von andern Lagerstätten nicht scharf genug characterisirt sind; Astarte Antoni, Lucina plebeja, Litorina Kneri haben, wenn sie überhaupt anderwärts vorkommen, gewiss nur eine untergeordnete Bedeutung.

Mit dem Schaumkalk im Saalthale theilt unsere Conchylienbank den Neoschizodus laevigatus, Turbonilla scalata und Astarte, welche dort auf diese Schicht beschränkt sind, ferner die weiter verbreiteten Dentalium laeve, Pleurotomaria Albertiana, Pecten tenuistriatus, Avicula Bronni, Pecten Albertii, Neoschizodus ovatus.

Für den Schaumkalk des nordwestlichen Deutschlands führt v. Strombeck als häufige und leitende Arten auf: Pleurotomaria Albertiana, Turbonilla scalata, Neoschizodus laevigatus und N. curvirostris, Mytilus eduliformis, alle auch in unserer Bank häufig, von den andern Arten fehlen uns nur Myophoria vulgaris, Nucula Goldfussi, N. speciosa, Lima striata, die sämmtlich auch in andern Gliedern der Formation wieder vorkommen.

Nicht minder gross ist die Uebereinstimmung unserer Fauna mit der Schlesischen, soweit dieselbe durch Dunker bekannt geworden ist. Gemeinsam sind Ostraea spondyloides, Hinnites comtus, Pecten reticulatus, P. inaequistriatus, P. tenuistriatus, P. discites, Lima lineata, Gervillia Albertii, G. socialis, G. costata, Mytilus eduliformis, M. Gastrochaena, Arca triasina, Neoschizodus laevigatus, Dentalium laeve, Natica Gaillardoti, Natica gregaria, Pleurotomaria Albertiana. Einen sehr characteristischen Unterschied von Lieskau bietet der schlesische Muschelkalk in seinen Brachiopoden und Cephalopoden, die uns bis auf die gemeine Terebratel völlig fehlen, aber auch dort meist ausdrücklich für die obersten Muschelkalkschichten angegeben werden.

Abweichend von dem Schaumkalk des nordwestlichen Deutschlands ist bei uns das häufige Auftreten der Gastropoden überhaupt und im Besondern das der Natica Gaillardoti und des Pecten Albertii, welche v. Strombeck für dieses Niveau gar nicht angibt, auch die Ostraea multicostata, Pecten inaequistriatus, Lima lineata, Myacites elongatus, alle nicht selten, zeichnen Lieskau besonders aus. Für den Thüringer Schaumkalk bieten diese Vorkommnisse keine Differenzen.

Ausser den obigen durch ihre Häufigkeit characteristischen Arten sind für die Lieskauer Lagerstätte durch ihre ausgezeichnete Form sehr interessante Vorkommnisse

Anomia Andraei	Gervillia modiolaeformis	Terebratula liscaviensis
beryx	Mytilus Mülleri	Turbonilla terebra
alta	Lithophagus priscus	Chemnitzia oblita
Placunopsis plana	Lucina Credneri	loxonematoides
gracilis	Storthodon liscaviensis	Litorina Kneri.
obliqua	Tellina edentula	
Leproconcha paradoxa	Cyprina Escheri	

Mit dem süddeutschen und dem sich anschliessenden Muschelkalk der nordwestlichen Schweiz hat unsere Fauna nur die weit verbreiteten Arten gemein. Beachtung verdient jedoch, dass folgende dort nur in höherem Niveau auftretenden Arten hier im Schaumkalk vorkommen: Pecten inaequistriatus und P. Albertii, Neoschizodus ovatus, Myacites elongatus, Terebratula vulgaris, Dentalium laeve, Turbonilla scalata, Turritella obsoleta.

Die Fauna des vicentinischen Muschelkalkes ist ganz neuerdings von v. Schauroth mit der thüringischen verglichen und die früher schon erkannte Uebereinstimmung dadurch noch mehr bestättigt worden. Unsere Vergleichung weist die Identität folgender Arten nach:

Pecten discites	Mytilus gastrochaena	Pleurotomaria Albertiana
inaequistriatus	Neoschizodus laevigatus	Turbonilla gracilior
Hinnites comtus	ovatus	Natica Gaillardoti
Gervillia socialis	curvirostris	gregaria
costata	Terebratula vulgaris	Encrinus liliiformis.
Albertii	Dentalium laeve	

Mit St. Cassian ist die Zahl der identischen Arten geringer, nämlich nur:

Mytilus eduliformis	Arca triasina	Terebratula vulgaris	Natica Gaillardoti
Nucula cuneata	Myacites elongatus	Dentalium laeve	Encrinus liliiformis.

Diese identischen Arten sind grössern Theils solche, welche in Deutschland nicht ganz auf dem Muschelkalk beschränkt sind, sondern der Trias angehören. Die durch sie bekundete nahe Verwandtschaft der St. Cassianer Fauna wird aber noch besonders unterstützt durch eine Anzahl sehr innig verwandter, sich einander vertretenden Arten. Es entsprechen sich nämlich

Lieskau	St. Cassian.	Lieskau	St. Cassian.
Ostraea decemcostata . .	Ostraea venusta	Neoschizodus curvirostris .	? Cardita decussata
multicostata	montis caprilis	Astarte Antoni	? Isocardia astartiformis
placunoides	Bronni	Lucina plebeja	Lucina Deshayesi
Pecten discites	Pecten subdemissus	Pleurotomaria Albertiana .	? Trochus subglaber
Gervillia socialis	Gervillia arcuata	Turbonilla nodulifera . .	Turritella hybrida
subglobosa	Joannis Austriae	terebra	semiglabra
polyodonta	antiqua	Chemnitzia oblita . . .	Melania Brongniarti
Mytilus Mülleri	Mytilus dimidiatus	Haueri	acutistriata
Neoschizodus laevigatus .	? Myophoria lineata	Natica gregaria	Natica sublineata

In ähnlicher nur viel geringerer Weise findet durch entsprechende Formen eine unverkennbare Beziehung unserer Muschelkalkfauna mit der von v. Hauer beschriebenen der Venetianischen Alpen statt, zu welcher W. Fuchs das Material sammelte. Ich weise auf dessen Tellina, Pecten Fuchsi, Gervillia lata, Trigonia orbicularis, Pecten Margheritae, Natica excelsa, N. maculosa hin, als sehr ähnliche Arten. Auch die Hallstätter und Ausseer Gastropoden und Cormopoden, welche Hörnes beschrieben hat, zeigen in der Holopella grandis, Loxonema elegans, Chemnitzia salinaria, Phasianella variabilis, Natica pseudospirata, N. Klipsteini, Pleurotomaria Haueri, Pecten cutiformis, P. tenuicostatus, P. scutella eine wohl zu beachtende Verwandtschaft.

In nachfolgender Uebersichtstabelle ist das Vorkommen in der Lieskauer Conchylienbank mit *r* selten, *rr* sehr selten, *s* häufig, *ss* sehr häufig, mit *abc* der untere, mittlere und obere Muschelkalk, mit *B S* der bunte Sandstein mit *K* der Keuper bezeichnet.

	Arten.	Häufigkeit.	Norddeutschland. a b c	Thüringen. a b c	Süddeutschland. a b c	Alpen.	Bunter Sandstein Keuper.	Entsprechende Arten.
1.	Ostraea decemcostata Gf	s	a	a	a		BS	O. venusta Mstr. St. Cassian
2.	liscaviensis Gb	r						O. costata Gf. Jura
3.	spondyloides Schl	s	a b	a	a b			O. virgata Tertiär
4.	scabiosa Gb	r						O. multicostata Gf
5.	multicostata Gf	s	b	a c	a	?		O. montis caprilis Klp. St. Cassian
6.	placunoides Gf	s	a c	c	a	?		O. Bronni Klp. St. Cassian
7.	Anomia Andraei Gb	rr						
8.	beryx Gb	rr						
9.	alta Gb	rr						A. neocomiensis d'O
10.	Placunopsis plana Gb	rr						Pl. socialis Morr. Jura
11.	gracilis Gb	rr						
12.	obliqua Gb	rr						
13.	Leproconcha paradoxa Gb	r						Placunopsis tuberculosa Morr. Jura
14.	Pecten tenuistriatus Gf	ss	a ?	a				P. cutiformis Hörn. Aussee
15.	Schlotheimi Gb	s	?	?	?			P. tenuistriatus Gf
16.	Morrisi Gb	s	?	?	?			
17.	discites Schl	ss	a b c	a b c	a b c	Rovegliana	BS	P. subdemissus Mstr. St. Cassian
18.	liscaviensis Gb	s	?	?	?			P. discites Schl
19.	Schmiederi Gb	s	?	?	?			P. laevigatus Schl
20.	inaequistriatus Gf	ss	b c	a c	b c	Rovegliana		
21.	Albertii Gf	ss	b c	a c	b c			
22.	reticulatus Schl	r	?	?	?			
23.	Schroeteri Gb	ss	?	?	?	?		P. Margheritae Hauer. Venet. Alpen
24.	Hinnites comtus Gb	ss		a	a	Vicentinische Alp.		
25.	Lima lineata Gf	ss	c	a	a b c			L. striata autor
26.	Gervillia socialis Wilson	rr	a b c	a b c	a b c	Vicentin. Alpen	BS. K	G. arcuata Gf. St. Cassian
27.	costata Credn	r	a b	a b c	a b	Vicentin. Alpen		
28.	subglobosa Credn.	s	?	a	?	?		G. Joannis Austriae Klp. St. Cassian
29.	polyodonta Credn	s	a	a	?			G. antiqua Mstr. St. Cassian
30.	Albertii Credn	s	a			Rovegliana		
31.	modiolaeformis Gb	s						
32.	Avicula Bronni Alb	rr	a b c ?	a b c ?	a b c			
33.	Mytilus gastrochaena Gb	s	a	a		Vicentin. Alpen		M. decoratus Gf. Lias
34.	Mülleri Gb	s						M. dimidiata Mstr. St. Cassian
35.	Quenstedti Gb	rr						

36.	Mytilus eduliformis Schl	s	a b c	a	a b c	St. Cassian	BS. K	
37.	Lithophagus priscus Gb	r						
38.	Neoschizodus laevigatus Gb	ss	a	a	a	Rovegliana	BS. K	Myophoria lineata Mstr. St. Cassian
39.	ovatus Gb	s	a b	a	c	Vicent. Venet.		
40.	elongatus Gb	s						
41.	curvirostris Gb	ss	a	a	a b c	Vicent.	BS. K	Cardita decussata Mstr. St. Cassian
42.	Nucula cuneata Gf	rr			a	St. Cassian		N. cordata Mstr. St. Cassian
43.	Arca triasina Roem	s	a			? St. Cassian		Arca impressa Mstr.
44.	socialis Gb	s						
45.	Astarte Antoni Gb	ss						Isocardia astartiformis Mstr. St. Cassian
46.	Lucina Credneri Gb	r	a		?			
47.	plebeja Gb	ss						L. Deshayesi Klp. St. Cassian
48.	Storthodon liscaviensis Gb	rr						
49.	Myacites elongatus Schl	s	b c	a c	c	St. Cassian	K	
50.	Tellina edentula Gb	s						Tapes subundata Schaur.
51.	Cyprina Escheri Gb	s						
52.	Terebratula vulgaris Schl	s	a b	b c	c	St. Cassian etc.	K	
53.	liscaviensis Gb	r						
54.	Dentalium laeve Sch	r	a c	a c	c	St. Cass. Vicent.		
55.	Pleurotomaria Albertiana Gb	rr	a b	a		Recoaro		Trochus subglaber Mst. St. Cassian
56.	Hausmanni Gb	r	a	?	?			
57.	Leysseri Gb	s	?	?	?			
58.	Turbonilla nodulifera Dk.	rr	a	a				Turritella hybrida Mstr. St. Cassian
59.	Zekelii Gb	r						Turritella hybrida Mstr. St. Cassian
60.	gracilior Schaur	rr				Val d'Erbe		
61.	terebra Gb	rr						Turritella semiglabra Mstr. St. Cassian
62.	scalata Br	s	a	a	c		BS. K	
63.	Chemnitzia oblita Gb	s						Melania Brongniarti Klp. St. Cassian
64.	Haueri Gb	r						M. acutistriata Klp. St. Cassian
65.	loxonematoides Gb	rr						Loxonoma elegans Hörn. Aussee
66.	Natica Gaillardoti Gf	ss	a b c	a b c	a b c	St. Cassian etc.	BS.	N. Klipsteini Hörn. Aussee
67.	cognata Gb	s	?	?	?			
68.	gregaria Schaur	ss	a b c	a b c	a b c	?		N. sublineata Mstr. St. Cassian
69.	turris Gb	r	a					
70.	Litorina Kneri Gb	ss						
71.	liscaviensis Gb	s						
72.	Schüttei Gb	r						
73.	alta Gb	rr						
74.	Turritella obsoleta Ziet	r	a b c	a c	c			Holopella grandis Hörn. Aussee.
75.	Cidaris subnodosa Meyer	rr	a	a				
76.	Encrinus liliiformis Schl	rr	a b	a b c	a c	St. Cassian etc.	BS.	

Berichtigungen.

S. 7. Z. 12 v. o. lies GASTROPODA statt GASTEROPODA.
S. 9. Z. 7. v. o. lies ken statt hen.
S. 45. hinter Nucula cuneata fehlt Taf. VI. Fig. 7.
S. 50. Z. 6. v. u. setze hinter Schlossbildung: unter Myacites.

(Druck von W. Plötz in Halle.)



Tafel I.

Ansicht der Südseite des Lieskauer Steinbruchs.

G. Alluvium

F. Diluvium

E. Bräunlich- und grünlich grauer tertiärer Thon

D. Grauer dünngeschichteter Kalkstein

C. Muschelkalkbank gelblich bis bräunlich

B. Schaumkalkschicht (Conchylienbank)

A. Feste Muschelkalkbänke.

Taf. I





Tafel II.

Fig. 1. Pecten liscaviensis Gb. S. 20.

„ 2. Ostraea liscaviensis Gb. S. 10.

„ 3. Pecten discites Schl. S. 18. cf. Fig. 8.

„ 4. 5. Ostraea decemcostata Gf. S. 9.

„ 6. Placunopsis plana Gb. S. 13.

„ 7. Pecten Schmiederi Gb. S. 20. cf. Taf. VI. Fig. 1.

„ 8. Pecten discites Schl. cf. Fig. 3. — Innenseite.

„ 9. Ostraea multicostata Gf. S. 11.

„ 10. Leproconcha paradoxa Gb. — Schlossrand. S. 15. cf. Fig. 13.

„ 11. Cidaris subnodosa Meyer. S. 8.

„ 12. Pecten Schroeteri Gb. — a Schale von der Aussenseite, b Schlossrand, c vergrösserte Rippen aus der Mitte der Schale. S. 23.

„ 13. Leproconcha paradoxa Gb. cf. Fig. 10.

„ 14. Anomia Andraei Gb. S. 14.

„ 15. Pecten Morrisi Gb. S. 18.

„ 16. Pecten Albertii Gf. — Grobrippige Varietät. S. 22.

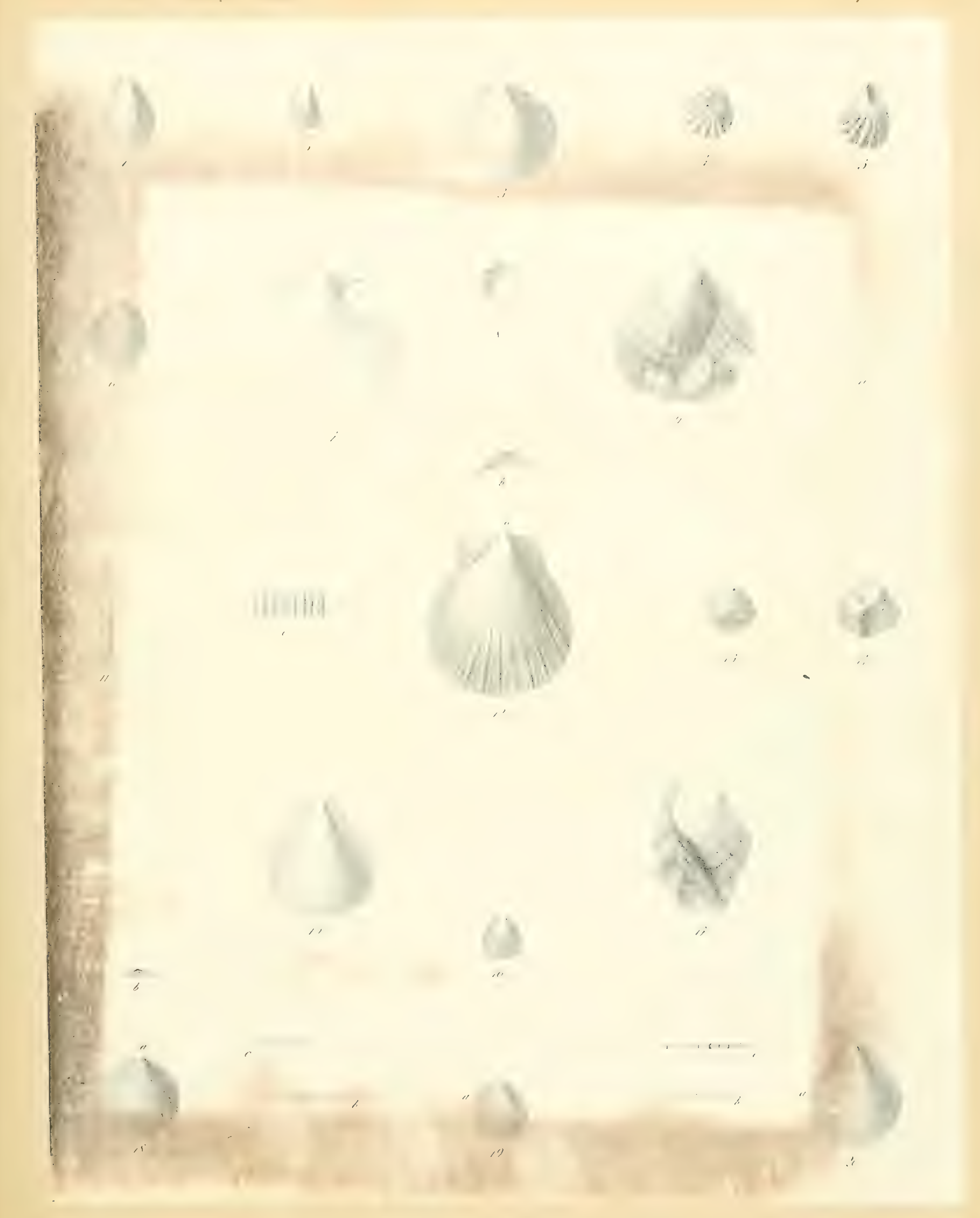
„ 17. Ostraea scabiosa Gb. S. 11.

„ 18. Pecten inaequistriatus Gf. — a Schale von der Aussenseite, b Schlossrand, c Rippendurchschnitt S. 21.

NB. Es schliesst sich diese Art nebst Pecten Albertii an die Gattung Hinnites cf. Taf. VI. Fig. 4. zunächst an.

„ 19. Pecten Albertii Gf. cf. Fig. 16. Feinrippige Varietät, bei b der Rippendurchschnitt.

„ 20. Pecten tenuistriatus Gf. — a Schalenoberfläche, b Streifendurchschnitt. S. 16. — Bei c der Streifendurchschnitt von Pecten Schlotheimi Gb. S. 17.







Tafel III.

Fig. 1[abcd]. Rechte und linke Klappe zugleich mit der hintern Ansicht von Neoschizodus laevigatus Gb. cf. Fig. 9. 10. — S. 40.

„ 2. Mytilus Mülleri Gb. Kleines Exemplar cf. Fig. 4. und Taf. VI. Fig. 9. — S. 35.

„ 3. Terebratula liscaviensis Gb. — a vordere Ansicht, b Ansicht von der flachen, c der gewölbten Seite. — S. 56.

„ 4. Mytilus Mülleri Gb. — a Innenseite, b Aussenseite verwittert. cf. Fig. 2.

„ 5. Lucina plebeja Gb. schwach vergrössert. — a vordere, b c innere Ansicht beider Klappen, c äussere Ansicht. — S. 49.

„ 6. Astarte Antoni Gb. — a innere Ansicht beider Klappen, b äussere Ansicht. S. 47.

„ 7. Cyprina Escheri Gb. — a vordere, b innere, c äussere Ansicht. — S. 54.

„ 8. Myacites elongatus Schl. — a innere, b äussere Ansicht. — S. 52.

„ 9. Neoschizodus laevigatus Gb. Rechte Klappe von der Innenseite, darüber bei A. das Schloss von Schizodus truncatus nach King. cf. Fig. 1. und 10.

„ 10. Neoschizodus laevigatus Gb. Linke Klappe innere Ansicht, darüber bei B das Schloss von Schizodus truncatus nach King. cf. Fig. 1. 9.



Lith. Anst. v. F. Schenck in Halle.





Tafel IV.

Fig. 1. Neoschizodus curvirostris Gb. Grobrippige Varietat. cf. Fig. 3. 12. 15. — S. 43.

„ 2. Mytilus eduliformis Schl. Bei b Ansicht des Schlosses. — S. 37.

„ 3. Neoschizodus curvirostris Gb. — a rechte, b linke Klappe, innere Ansicht. cf. Fig. 1.

„ 4. Tellina edentula Gb. cf. Fig. 7. — S. 53.

„ 5. Gervillia costata Cred. Kleines Exemplar. — S. 32.

„ 6^{ab}. Neoschizodus ovatus Gb. Zwei verschiedene Klappen. — S. 42.

„ 7. Tellina edentula Gb. — a Schloss, b Rückenansicht. cf. Fig. 4.

„ 8^{ab}. Arca triasina Röm. Innere und äussere Ansicht. — S. 46.

„ 9. Gervillia subglobosa Cred. Schlossansicht. — S. 29.

„ 10. Lithophagus priscus Gb. — S. 38.

„ 11. Gervillia modiolaeformis Gb. — a Schlossrand, b Aussenseite. — S. 31.

„ 12. Neoschizodus curvirostris Gb. Kleinrippige Varietät. cf. Fig. 1.

„ 13. Storthodon liscaviensis Gb. — a äussere, b Schlossansicht. — S. 50.

„ 14. Cyprina Escheri Gb. cf. Taf. III. Fig. 7. — S. 54.

„ 15. Neoschizodus curvirostris Gb. cf. Fig. 1.





Tafel V.

Fig. 1 abc. Mytilus gastrochaena Gb. Hinterende unvollständig. — S. 34.

„ 2 ab. Arca socialis Gb. Innere und äussere Ansicht. — S. 46.

„ 3. Neoschizodus elongatus Gb. — a und b zwei Klappen, darüber das Schloss. — S. 42.

„ 4. Natica gregaria Schaur. Bei b Ansicht der Basis. — S. 65.

„ 5. Natica turris Gb. — S. 67.

„ 6 ab. Pleurotomaria Albertiana Wissm. — S. 58.

„ 7 ab. Litorina Kneri Gb. cf. Fig. 11. — S. 67.

„ 8. und 13. Natica Gaillardoti Gf. — S. 64.

„ 9. Litorina liscaviensis Gb. — S. 68.

„ 10. Pleurotomaria Leysseri Gb. — S. 59.

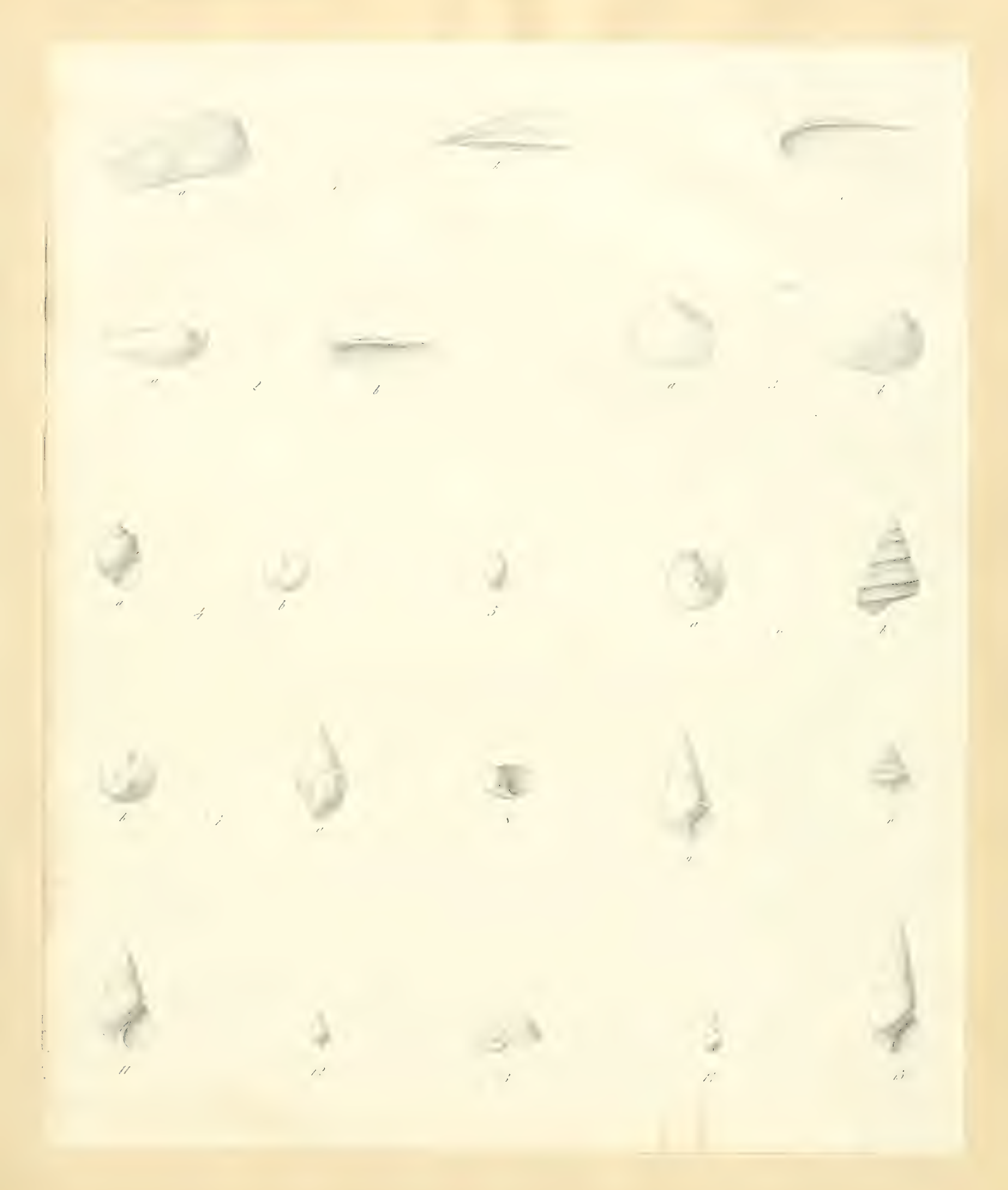
„ 11. Litorina Kneri Gb. cf. Fig. 7.

„ 12. Litorina Schüttei Gb. — S. 68.

„ 13. cf. Fig. 8.

„ 14. Turbonilla gracilior Schaur. — S. 61.

„ 15. Litorina alta Gb. — S. 68.





Tafel VI.

Fig. 1. Pecten Schmiederi Gb. — S. 20.

„ 2. Placunopsis gracilis Gb. — S. 13.

„ 3. Placunopsis obliqua Gb. — S. 13.

„ 4. Hinnites comtus Gb. — Die Grube im Schlossrande bei b ist zu schmal und tief gezeichnet. — S. 25.

„ 5. Anomia beryx Gb. Schwach vergrössert. — S. 14.

„ 6. Anomia alta Gb. — S. 14.

„ 7 ab. Nucula cuneata Gf. Schwach vergrössert; bei a die Seiten-, bei b die vordere Ansicht. — S. 45.

„ 8 abc. Lucina Credneri Gb. — a äussere, b Schloss-, c vordere Ansicht. — S. 48.

„ 9. Mytilus Mülleri Gb. Grosses Exemplar. cf. Taf. III. Fig. 2. 4. — S. 35.

„ 10. Terebratula vulgaris Schl. Innerste Schicht der flachen Klappe. — S. 55.

„ 11 ab. Lima lineata Gf. Schlossansichten zweier Klappen. — S. 26.

„ 12. Terebratula vulgaris Schl. Auskrystallisirte innere Höhle mit dem Gerüst. — S. 55.


2
3
1
5
6
a
11
9
c
b
a
8
b
11
a
7
b
7
b
a
10
4
12





Tafel VII.

Fig. 1. Turbonilla scalata Bronn. — S. 62.

„ 2. Turritella obsoleta Ziet. — S. 69.

„ 3. Chemnitzia oblita Gb. — S. 63.

„ 4. Chemnitzia Haueri Gb. — S. 63.

„ 5. Chemnitzia loxonematoides Gb. — S. 63.

„ 6. Pleurotomaria Hausmanni Gb. Etwas vergrössert. — S. 58.

„ 7. Turbonilla terebra Gb. Vergrössert. — S. 61.

„ 8. Turbonilla Zeckelii Gb. Vergrössert, die Mündung ist falsch gezeichnet. — S. 60.

„ 10. Natica cognata Gb. Vergrössert. — S. 65.

„ 11. Avicula Bronni Alb. — a äussere, b Schlossansicht. — S. 33.





Morphologische Beobachtungen

an einigen

Gewächsen aus den natürlichen Familien

der

Melanthaceen, Irideen und Aroideen

von

Th. Irmisch.

Mit zwei lithographirten Tafeln.

Aus dem I. Bande der Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Sachsen und Thüringen in Halle besonders abgedruckt.

Berlin,

Verlag von G. Bosselmann.

1856.



Morphologische Beobachtungen

an einigen

Gewächsen aus den natürlichen Familien der Melanthaceen, Irideen und Aroideen

von

Th. Irmisch.

Mit zwei Tafeln Abbildungen.

§. 1.

Wenn man die Samen der Herbstzeitlosen (*Colchicum autumnale*) gleich nach der Reife, welche im Juni oder Anfangs Juli bei uns eintritt, aussäet, so kann man mit Sicherheit darauf rechnen, dass sie keimen werden. Bereits im Herbste desselben Jahres findet man dann unter der Erdoberfläche die ersten Zustände der Keimpflanzen, Tab. I, Fig. 1—3. Die jungen Pflänzchen sind nun aus dem Samenkorne hervorgetreten, aber das Ende des Keimblattes steckt noch in dem Albumen desselben; sein runder, bald etwas längerer, bald etwas kürzerer Stiel ist eine Strecke unterhalb der Scheidenmündung, welche jetzt noch einen ganz feinen Spalt darstellt, eingefügt. Nach unten spitzt sich die Keimpflanze in die noch ganz kurze Wurzel zu, und zwischen dieser und der Insertionslinie des Keimblattes ist äusserlich gar keine Grenze zu bemerken; ebenso findet sich auch durchaus keine Spur einer Wurzelscheide, so dass man hier eine wirkliche Hauptwurzel, als die direkte Fortsetzung der blättererzeugenden Achse nach unten, vor sich hat*). In dem Innern der Scheide des Keimblattes

*) Selbst manche neuere Schriftsteller unterhalten noch die irrthümliche Ansicht, als würde durchweg bei den Monocotylen das untere Ende der Achse der Keimpflanze von einer Nebenwurzel durchbrochen, obschon viele, vielleicht die meisten monocotylischen Familien (z. B. die *Liliaceen*, *Amaryllideen*, *Asparagineen*, *Irideen)* in der Bildung der Hauptwurzel durchaus nicht von den Dicotylen sich verschieden zeigen. Die Orchideen haben allerdings, streng genommen, nicht einmal eine Anlage zu einer Hauptwurzel, und es gilt das wohl auch

erkennt man bereits ein zweites Blättchen, doch tritt es, da die Keimpflanze sich in der Blattentwicklung den ältern Pflanzen gleich verhält, im Herbste noch nicht hervor, und den Winter über erleidet dieselbe überhaupt keine weitere auffallende Veränderung.

In dem nächsten Frühjahre kommt das auf das Keimblatt folgende Laubblatt mit seinem obern Theile über den Boden, Fig. 4. Die Hauptwurzel verlängert sich allmählig bis zu zwei oder drei Zoll, bleibt aber dabei gleichmässig dünn. Auf einem Querdurchschnitt zeigt sie ein centrales Gefässbündel, Fig. 8.; das breite Rindenparenchym wird nach innen zu von ungefähr drei bis vier Reihen grösserer und nach aussen von meist drei Reihen engerer Zellen gebildet, so dass die Hauptwurzel in ihrem anatomischen Bau sich im Wesentlichen ebenso wie die Nebenwurzeln älterer Pflanzen verhält. Das Kotyledonarblatt dehnt sich in seiner Scheide sowohl unter- als oberhalb des Ansatzpunktes seines Stieles, in welchen ich nur ein einziges Gefässbündel, Fig. 7., eintreten sah, und umgiebt als eine dünne weissliche Röhre, deren Mündung oft schief ist und dann die etwas höhere Seite dem mit seiner Spitze noch im Samenkorn steckenden Stiele zukehrt, eng anliegend den Grundtheil des Laubblattes. Dieses letztere ist in seinem obern, dunkelgrünen Theile auf einem Querschnitte oval, Fig. 6. und wird seiner Länge nach von 7 oder 8 Gefässbündeln durchzogen; in seinem untern, weisslichen Theile bildet es eine sehr lange, dabei äusserst enge Scheidenröhre, deren Mündung man leicht übersehen kann. Sie findet sich als ein feiner Spalt, Fig. 13., bald, und zwar gewöhnlich, nahe über dem Boden, bald auch etwas tiefer. In dem Grunde der Scheidenröhre, der unmittelbar über der Abgangsstelle der Hauptwurzel liegt, findet sich die Anlage zu der ersten Knolle als ein kleiner solider Körper, Fig. 5 *c*., welcher mit seinen Theilen gegen den Ausgang der Vegetationsperiode, wo er völlig ausgewachsen ist, deutlicher wird und dessen Verdickung hauptsächlich bewirkt, dass späterhin die dünnbleibende, allmählig absterbende und sich auflösende Hauptwurzel von den über ihr befindlichen Partien der Keimpflanze schon äusserlich abgesetzt erscheint, Fig. 9. Auch das Keimblatt löst sich nach und nach auf, wobei nur das Gefässbündel, welches die Mediane desselben durchzieht und von welchem das Gefässbündel, das in den Stiel eintritt, sich abzweigt, der Auflösung länger widersteht. Dieses Gefässbündel findet sich oft als dünner fadenförmiger Anhängsel, *n* in Fig. 12., den man, besonders wenn er nach dem Herausziehen des Keimpflänzchens neben der absterbenden Hauptwurzel hinabhängt, leicht für eine Nebenwurzel halten kann. Eine solche kommt aber in der That in dem ersten Jahrgange gar nicht vor. Die Basis des Laubblattes ist verhältnissmässig dick und derb; sie wird, indem der obere Theil des Blattes abstirbt und sich zersetzt, nach und nach zu der trocknen, braunen Hüllhaut, die alle übrigbleibenden frischen Theile während der folgenden Ruhezeit schützend umschliesst. An der einen Seite des untersten Grundes bildet dieses Blatt äusserlich, wenn auch nicht immer, so doch oft, einen scharfkantigen Vorsprung, so dass es sich in allen

---

für die Gräser: bei beiden Familien ist das, was man gewöhnlich als ***Radicula*** bezeichnet, eben nur das unterste Ende der Embryoachse, welches der Fähigkeit, nach unten sich zu verlängern, entbehrt. In der Bildung der ersten Nebenwurzeln sind diese beiden Familien insofern verschieden, als sie sich bei den Gräsern durch das unterste Ende der Embryoachse, wo diese ursprünglich mit dem Embryoträger zusammenhing, hervordrängen, bei den Orchideen (wenn sich überhaupt aus dem hypokotylischen Theile eine Nebenwurzel bildet) aber seitwärts weiter nach oben aus jener Achse hervortreten.

Punkten so verhält, wie das unterste Laubblatt blühreifer Exemplare. (Man vergleiche hierüber Taf. 8. Fig. 12. in meiner Schrift: Zur Morphologie der Zwiebel- und Knollengewächse.)

Betrachten wir nun die junge, aber ausgewachsene Knolle näher, so ergiebt es sich, dass sie direkte Fortsetzung der Achse ist, welcher das Keimblatt und das erste Laubblatt angehört. Sie bildet einen kleinen, soliden, kegelförmigen, bald dickeren bald schlankeren Körper, welcher von einer weissen glänzenden Epidermis überzogen ist, und ist, wie bei den älteren Pflanzen, die Trägerin derjenigen Knospe, welche in der nächsten Vegetationsperiode auszuwachsen bestimmt ist. Diese Knospe ist etwas von dem untersten Grunde der Knolle in die Höhe gerückt, Fig. 10. und 11., ja manchmal rückt sie ganz weit hinauf bis nahe unter die äusserste Spitze, Fig. 14 *a*. Merkwürdig und abweichend von dem Verhalten älterer Exemplare ist hier das Auftreten eines Blattgebildes, das bald in Form einer ganz kurzen und schmalen Schuppe, *x* Fig. 11., erscheint, bald, *x* Fig. 15., eine grössere Länge erreicht, ja zuweilen einen Zoll lang und dabei am Grunde, ohne jedoch eine geschlossene Scheide zu bilden auch etwas breiter wird. In diesem letzten Falle hat es eine fädliche, an der Spitze grün gefärbte Lamina, so dass über die Blattnatur gar kein Zweifel sein kann. Offenbar ist es das Mutterblatt des jungen Knöspchens und alternirt, wie ich mich in einigen Fällen überzeugte, mit dem ersten Laubblatte. Dieses Blättchen fehlt, wie wohl stets an ältern Exemplaren*), bisweilen an der Keimpflanze, und das Knöspchen steht dann normal vor der Mediane des ersten Laubblattes. In jedem Falle steht das Mutterblatt an der nicht fleischig entwickelten, das unterste Knöspchen dagegen an der fleischigen Achse.

Wenn das eben erwähnte Knöspchen so hoch, wie in Fig. 14., an der knolligen Achse hinaufgerückt ist, so tritt ausser ihm überhaupt keine Knospe mehr auf, und auch, wo jenes nicht der Fall war, konnte ich oft nur ein einziges bemerken. Häufig aber tritt zu dem untern noch ein zweites, das mit dem ersten entweder alternirt, Fig. 15., oder mit ihm um drei Viertel eines Kreisbogens (auf dem längeren Wege) divergirt, Fig. 11. Es rückt oft ganz nahe unter den bald spitzen, bald abgestumpften Gipfel, ist aber immer lateral, und das gilt auch von einem dritten Knöspchen, welches man indess nur selten beobachtet. Bei der zweiten (auch bei der dritten) Knospe ist das eigenthümlich, dass sie der Achse, in eine flache Vertiefung derselben, wie die unterste Knospe, eingesenkt, ganz frei aufsitzen, indem sie kein Mutterblatt haben**). Bei andern Pflanzenarten verkümmern oder fehlen öfters die Achselknospen,

*) Fände es sich bei diesen, so würde, unter der Voraussetzung, dass die Zahl und Stellung der ihm dann vorausgehenden Blätter dieselbe bliebe, die einfach reihenweise Anordnung der Knollen der verschiedenen Jahrgänge, wodurch die Wurzelbildung und die übrige Vegetation so erleichtert erscheint, einer minder günstigen Anordnung Platz machen müssen. Es würde dann die frische Pflanze zwischen die noch vorhandenen Theile der zwei vorhergehenden Jahrgänge eingeklemmt.

**) Es erinnert dies unter andern an die Lemna-Arten, wo die Knospen (die wiederum blattlos sind) in Vertiefungen der gleichfalls blattlosen Mutterachse (die ein deutliches basiläres Wachsthum zeigt) sitzen. Beiläufig bemerke ich, dass bei *Lemna trisulca* der kräftigere von den beiden Trieben bei den verschiedenen Sprossfolgen fast immer auf derselben Seite der Abstammungsachse liegt, so dass die dichotome Verzweigung leicht in die schraubelartige übergeht.

hier fehlt das Tragblatt, ein Verhalten, das häufiger in den Verzweigungen der Blühtenstände mancher Gewächse wiederkehrt.

Die Ausbildung der Pflanzen in den folgenden Jahrgängen bis zur Blühreife zeigt wenig Abweichendes. Aus der basilären Knospe der ersten Knolle entwickelt sich in der nächstfolgenden Vegetationsperiode die neue Pflanze, Fig. 17. und 18. Diese Knospe hat, was man im Herbste oder im Winter vor dem Austreiben über den Boden besonders gut erkennt, zuäusserst ein niedriges dünnes Scheidenblatt, Fig. 18 *a*, auf welches ein zweites, aber viel längeres *b* folgt, welches seine Mediane der Mutterachse oder der Knolle zuwendet und dieses umschliesst ein Laubblatt, in dessen Achsel wiederum die Hauptknospe steht. Aus dem Grunde der neuen Generation treten 3—8 Nebenwurzeln hervor; ursprünglich sind sie von einer gemeinsamen Coleorrhiza eingeschlossen, die dann, wenn sie durchbrochen ist, als dünnhäutige Scheide die Wurzeln noch umgiebt, *v* in Fig. 18. Das zweite Knöspchen, *b* in Fig. 11. und 15., sah ich nicht auswachsen, doch mag es zuweilen hier ebenso geschehen, wie bei den ältern Pflanzen, und ich fand es manchmal gegen die frühern Zustände wenigstens etwas vergrössert und angeschwollen, wenn es auch keine Nebenwurzeln getrieben hatte.

Häufig sinkt die Knospe (Fig. 21. und 22 *a.*), aus der die nächstjährige Generation hervorgeht, dadurch tiefer in den Boden hinab, dass deren Mutterachse abwärts von ihrer organischen Basis — der Stelle (*i*), wo sie mit dem vorhergehenden Jahrgange zusammenhing — sich nach unten verlängert (Fig. 21. 22. u. 29.). Die Basis des die Hülle bildenden Laubblattes dehnt sich dann angemessen aus, so dass sie die Verlängerung der Achse überall gleichmässig überzieht, Fig. 20. — Der scharfkantige Vorsprung, den dieses Blatt an der tiefsten Stelle bildet, erscheint übrigens (wohl durch partielle Wucherungen des Parenchyms) oft in kleine Lappen getheilt, Fig. 23.

Die Laubblätter werden, falls die Fortbildung regelmässig weiter schreitet, mit jedem Jahre länger und breiter, wobei statt der cylindrischen die mehr flache Form und dabei eine einseitige Rollung eintritt, Fig. 20 *d*—*f*., bis sie die normale Grösse erlangt haben. Daneben erhöht sich die Zahl der Laubblätter. In den ersten Jahrgängen pflegt zwar das zweite Knöspchen, *k* in Fig. 18. u. 25., noch ohne Mutterblatt zu sein, dann aber tritt ein solches auf: oft erst als schmale Schuppe, Fig. 27., und diese erscheint oft wie weggezogen von ihrer eigentlichen Stelle unterhalb der Knospe und etwas seitwärts von derselben in die Höhe gerückt, Fig. 26. Vollkommnere Formen sind es schon, wenn das Blatt das Knöspchen ganz einschliesst und über demselben an der Knolle, dieselbe hakenförmig überragend, einen engen Kanal bildet, oder wenn es sich in eine lange fadenförmige Spitze endet. Stärkere Knollen entwickeln auf ihrem Gipfel unterhalb der Insertion des zweiten Laubblattes ein längeres dünnes (später absterbendes) Internodium, an dem sich ein enger von der Mediane des Laubblattes überdeckter Kanal, in seinem Grunde das zweite Knöspchen einschliessend, findet und auf dessen Spitze sich ganz kleine, verkümmerte Blättchen zeigen. Zu dem zweiten Laubblatte kommt dann ein drittes, in dessen Scheidenhöhlung man ganz kleine Blättchen oder auch schon knopfförmige Rudimente von Blühten findet. Die sich hieran unmittelbar anschliessenden Zustände der voll-

kommen ausgebildeten, Blühten und Früchte bringenden Pflanzen habe ich bereits in meinem Buche: Morphologie der Zwiebel- und Knollenpflanzen ausführlich beschrieben; man vergl. auch Jussieu, genera plantar. p. 47., de Tristan in Memoires du Mus. d'hist. nat. X, p. 36 — 56., Vaucher, hist. physiol. des plantes d'Europe IV. p. 381.

§. 2.

Die mit *Colchicum* zunächst verwandten Gattungen *Bulbocodium* und *Merendera* zeigen in dem Bau der Knolle mit jenem die grösste Uebereinstimmung. Es gilt dies selbst von der aus Nordpersien stammenden, zuweilen in den Gärten gepflegten und mir vom Herrn Professor Bartling in Göttingen gütigst mitgetheilten *Merendera sobolifera Fisch. et Meyer*, welche in ihren unterirdischen Theilen bei einer oberflächlichen Betrachtung ganz anders als die Herbstzeitlose, gebaut zu sein scheint. Der Unterschied beruht aber bloss darauf, dass sich bei dieser Art derjenige Theil der Knollenachse, welcher die Knospe oder den neuen Trieb trägt, zu einem auffallend langen, bald abwärts dringenden, bald fast wagerecht abstehenden Stiele gestreckt hat, ganz analog dem Falle, den ich vorhin schon bei *Colchicum autumnale* (vergl. Fig. 21. und 29.) erwähnt habe*). Bei *M. sobolifera* wächst gewöhnlich auch die zweite Knospe aus und wird dann in der Regel auch durch einen solchen Stiel von der (nicht grossen) Knolle weggeschoben; wenn sie nicht auswächst, Fig. 31—33., so sitzt sie ganz wie bei *C. autumnale* der Knollenachse auf. — Fig. 30. zeigt ein blühbares Exemplar, welches im November aus dem Boden genommen wurde: A ist die Knolle, B der untere, stärkere**), C der obere Trieb. Merkwürdig ist es, dass auch hier, wie bei *C. autumnale*, die in eine trockne bräunliche Haut sich umwandelnde Scheidenbasis des ersten oder untersten Laubblattes (des Mutterblattes der Hauptknospe) nicht nur die stielartige Verlängerung, die den Haupttrieb B trägt, sondern auch die des obern, C, gleichmässig überzieht, also zwei lange spornartige Aussackungen bildet; es müssen hier wohl, wie bei manchen Blühtenblattbildungen, eigenthümliche Wachsthumsverhältnisse zu Grunde liegen. Dass jener Ueberzug an einzeln Stellen, Fig. 30 *n.*, etwas zerreisst, ist sicher mehr zufällig.

Dass die stielartige Verlängerung, auf welcher der unterste Trieb steht, zu der Knolle oder der Mutterachse, nicht etwa zu der Knospenachse gehört, zeigt schon eine Vergleichung mit *Colchic. autumnale*, indem einmal die flache rinnenförmige Vertiefung, in welcher bei der letztgenannten Pflanze die Knospe steht, sich bei Mer. sob. auf der Oberseite jener Verlängerung, und dann auch der scharfkantige Fortsatz der Knolle von C. autumnale (man vergl. Fig. 18 *f.*) an der entsprechenden Stelle an der Basis jener Verlängerung, *f* in Fig. 35. u. 36.

---

*) Auch bei der südeuropäischen Merendera Bulbocodium Ram. (Bulbocod. autumnale Lap.) kommen nach der von Clusius gegebenen Abbildung ähnliche Verlängerungen vor.

**) Die Blühten treten mit den Blättern zugleich im Frühling über den Boden, daher umgiebt das Scheidenblatt B noch alle innern Theile.

wiederfindet. Für den obern Trieb ist jene Annahme noch leichter zu beweisen, denn die Insertionslinie des (abgestorbenen) Mutterblattes jenes Triebes, welches doch offenbar zur Knolle gehört, verläuft zum grössten Theile noch auf der stielartigen Verlängerung, man vergl. Fig. 31. 33. 34. 35. 37 *d* *).

Die Blattbildung der neuen Triebe bei *Merendera sobolifera* kommt ganz mit der von Colch. autumnale überein. Die jungen Knöspchen sitzen uch ganz wie bei dieser Pflanze ursprünglich der Mutterachse dicht an, und die stielartige Verlängerung bildet sich erst mit der Weiter- und Ausbildung der Knospen. Das obere Knöspchen findet sich auch ursprünglich im Grunde des engen Kanals, den die Mediane des zweiten Laubblattes, das mit seinem Grunde ringsherum um die Achse geht, mit der letztern bildet; man vergl. hierzu Fig. 30. 38. und 39. und deren Erklärung.

§. 3.

Das Keimblatt von *Veratrum nigrum* bleibt auch mit seiner (der Lamina entsprechenden) Spitze in dem eiweissreichen Samenkorne stecken, Fig. 40. Nahe bei seinem Austritte aus dem Samenkorn ist der runde Stiel, der, abweichend von Colchicum, nicht der Rückenfläche der Scheide eingefügt ist, sondern unmittelbar in diese sich erweitert, eingeknickt; der Scheidenspalt ist ganz deutlich Fig. 41., die Hauptwurzel erscheint von der ziemlich kurzen Scheide nur durch eine leichte Einschnürung abgesetzt. Das Keimblatt bleibt, wie es scheint, normal unter dem Boden. Im Laufe des ersten Jahres entfaltet sich weiter kein Blatt, sondern erst im Frühling des zweiten Jahres tritt das erste, schön grüne lanzettliche Blatt, welches ursprünglich einfach gefaltet und später in der Mitte rinnenartig vertieft ist, über den Boden, Fig. 42. Dieses Laubblatt folgt entweder unmittelbar auf das bis auf wenige Reste *a* zerstörte Keimblatt, oder es tritt erst ein weisses, an der Spitze oft etwas grünlich gefärbtes Scheidenblatt *b* auf. Die Basis des Laubblattes, Fig. 43., zeigt weithinab einen übergreifenden Scheidenrand, und es umfasst damit ein weisses, an der Spitze oft grünliches Scheidenblatt, Fig. 44., in dessen Grunde man die noch ganz kleine Anlage des nächsten Blattes schon erkennen kann.

Die Hauptwurzel, *w* in Fig. 42., hat sich nun verlängert und verästelt, auf der Insertionslinie des Keimblattes, auf dessen Scheidenseite, bricht die erste Nebenwurzel hervor; die

---

*) Umgekehrt ist es bei ***Herminium Monorchis***, wo die stielartige Verlängerung der Knospenachse angehört und demgemäss die Insertionslinie des ersten Blattes der Knospe eigenthümlich verzogen erscheint, man sehe meine Schrift: Beiträge zur Morphologie und Biologie der Orchideen. Bei ***Tulipa silvestris*** ist die stielartige Verlängerung (Morphol. der Kn.- und Zwiebelgew. p. 57.), in welcher die Knospe sich findet, die terminale Fortsetzung der Achse, und es ist die Mitte der Scheidenseiten desjenigen Blattes, von welchem die Knospe umschlossen wird, am weitesten von der ursprünglichen Stelle hinweggerückt, während umgekehrt die Mitte der Rückseite (die eigentliche Mediane) des Mutterblattes des obern Triebes bei Mer. sob. am weitesten von der ursprünglichen Stelle durch die Ausbildung dieses Triebes entfernt worden ist. — Für die richtige Auffassung des Verhältnisses der Knospen zu deren Abstammungsachse erscheinen diese Bildungen von Wichtigkeit.

zweite erscheint auf der entgegengesetzten Seite und oft eine dritte wieder über der ersten, Fig. 42. u. 45.; indessen erleidet diese regelmässige Anordnung der Nebenwurzeln manche Ausnahmen.

In den folgenden Jahrgängen wiederholt sich der Wechsel von Scheiden- und Laubblättern, deren Zahl sich erhöht und die dabei immer grösser werden. Die Blätter erscheinen schon im zweiten und dritten Jahre, Figur 42. und 46., nach der Divergenz $\frac{1}{3}$ geordnet, und schon an einem dreijährigen Pflänzchen sah ich oben nahe unterhalb der Spitze des Scheidenblattes und an der Scheidenmündung des Laubblattes, welches in der Knospenlage ausser der Faltung am Mittelnerv noch auf den Seitenflächen je eine Faltung zeigte, Fig. 47., die zarte gekräuselte aus gegliederten Härchen gebildete Behaarung, die auch bei den ausgewachsenen Pflanzen sich findet. Dabei wird die Achse in den neuhinzutretenden Jahrgängen stärker; aus derselben brechen neue, länger und stärker werdende Nebenwurzeln (die Gefässbündel derselben sind in einen engen Kreis gestellt, der von einer breiten schwammigen Rindenschicht umschlossen wird) hervor. Nachdem die einige Jahre dauernde Hauptwurzel abgestorben ist und sich aufgelöst hat, sterben auch die ältern Theile der Achse von unten her ab, so aber, dass von ihr sowohl als auch von den Nebenwurzeln immer ältere Jahrgänge an der Pflanze vorhanden sind als von den Blättern. Ohne noch lebende Nebenwurzeln ist die gesunde Pflanze zu keiner Zeit. Um blühreif zu werden, bedürfen die Exemplare eine sehr lange Reihe von Jahren; sie perenniren bis dahin durch den terminalen Trieb, worin sie, wie in so vielen andern Punkten, von Colchicum autumnale abweichen.

Das Verhalten blühbarer Pflanzen habe ich nach kultivirten Exemplaren in der Morphol. der Zw. und Kn. Pflanzen p. 121. beschrieben. Von *Veratrum album* (*Lobelianum*) erhielt ich durch die Güte des Herrn Dr. Hartlaub in Reichenau eine Partie frischer Exemplare vom Riesengebirge*); diese zeigten, gegen das Ende des Mai untersucht, Folgendes. Aeusserlich finden sich die zum Theil zerfaserten bräunlichen Reste abgestorbener Blätter, darauf kommen mehrere weisse Scheidenblätter, die an ihrer Spitze oft zerstört und deren Scheidenmündung durch die herausgedrungenen Laubblätter zerspalten sind. Laubblätter fand ich am Grunde des Blühtenstengels 5—7, alle haben eine lange Scheide. In der Achsel des vierten fand ich an einem Exemplare bereits eine kräftige Knospe, der in der Achsel der beiden folgenden Blätter noch je eine (an Grösse abnehmende) Knospe folgte. An einem andern Exemplare war überhaupt nur eine Knospe und zwar in der Achsel des innersten basilären Laubblattes zu finden. Die Knospen sind um die angegebene Zeit noch wenig entwickelt und erscheinen auf einem Querschnitte zusammengedrückt. — An dem Blühtenstengel selbst finden sich ungefähr 5—8 Blätter, in deren Achseln ganz kleine (nach obenhin immer mehr an Umfang abnehmende), von einem unvollkommnen Scheidenblatte gebildete Knöspchen stehen. Dann kommen die Blätter, in deren Achseln die Inflorescenzen stehen.

---

*) Bei V. album beobachtete ich die Stäubung der Antheren: die vor den drei äussern Blühtenblättern stehenden stäuben zuerst, bei Colch. autumnale stäuben dagegen die Antheren der vor den drei innern Blühtenblättern stehenden, längern Staubfäden zuerst. — Dass die Vereinigung der Veratreen und Colchicaceen zu einer Familie schwerlich eine naturgemässe sei, ist bereits von manchen Botaniker anerkannt.

Die nicht blühenden Exemplare haben, je nach ihrer Stärke, bald mehr bald weniger Laubblätter; das innerste hat eine lange Scheide und umfasst mit deren Grunde die terminale dreikantige Endknospe. Es hat oft den Anschein, als hätten solche Exemplare einen Stengel; allein der scheinbare Stengel wird von den langen Scheiden der Laubblätter gebildet.

Die basiläre Achse ausgewachsener Exemplare ist meist gegen zwei Zoll lang und hat oft über einen Zoll im Durchmesser; aus ihren ältern Theilen, deren Blätter aufgelöst sind, brechen die oft über einen Fuss langen, hin und wieder mit Seitenfasern besetzten, zähen Nebenwurzeln hervor, von denen die jüngern weiss, die ältern bräunlich und etwas querrunzelig sind. Das schwammige Rindenparenchym, welches die in einen Kreis gestellten Gefässbündel umgiebt, herrscht in ihnen vor und in seiner äussern Schicht finden sich kleine Lücken. Auf dem Gipfel jener Achse stehen oft zwei und auch drei Triebe; es scheint, dass wenn eine Pflanze geblüht hat, die neuen Triebe häufig erst ein oder wenige Jahre gebrauchen, um wieder so kräftig zu werden, dass sie einen neuen Blühtenstengel treiben können.

§. 4.

Gladiolus communis. Das Keimblatt bildet eine lange, auf der Vorderseite geschlossene Scheidenröhre, von deren Mündung der lange fadenförmige, mit seinem Ende im Samenkorne steckende, unter dem Boden bleibende Stiel abgeht, Tab. II. Fig. 1. Auf das Keimblatt folgt ein breitgedrücktes Laubblatt, dessen lange Scheide, die ein drittes Blättchen umschliesst, mit einem engen Spalte versehen ist. Die Hauptwurzel geht unmittelbar unterhalb des Keimblattes ab und verästelt sich ein wenig. Im Laufe der ersten Vegetationsperiode schwillt das entwickelte Internodium der epikotylischen Achse zwischen dem Ansatze des Laubblattes und dem des darauf folgenden niedrigen Scheidenblattes, welches die nächstjährigen Blattgebilde einschliesst, allmählig zu einer Knolle an; diese wird äusserlich anfänglich auch noch von der dünnen Scheide des Keimblattes, dessen Stiel bald abstirbt, Fig. 2., eingehüllt, doch löst sich die letztere bald auf, wogegen sich aus der Scheide des Laubblattes eine trockne Hülle um die Knolle bildet, in der das Rindenparenchym vorherrscht, von dem das mittelständige Gefässbündel umgeben wird, Fig. 4. Das Endknöspchen, durch welches die Pflanze perennirt, nimmt den Gipfel der Knolle ein, Fig. 3. Aus der kurzen Achse unter der Knolle brechen neben der mit dem Schlusse der ersten Vegetationsperiode gänzlich zu Grunde gehenden Hauptwurzel oft eine oder zwei fleischige, leicht brechende Nebenwurzeln hervor. Da sie oft fehlen, so scheinen sie zur Ernährung nicht wesentlich mit beizutragen; solche Nebenwurzeln finden sich überhaupt an manchen Zwiebel- und Knollenpflanzen, und sie möchten der normalen Entwicklung eher hinderlich als förderlich sein, indem sie zu ihrer Bildung, obschon sie nicht von langer Dauer sind, vielen Nahrungsstoff in Anspruch nehmen dürften, der wohl den Knollen und Zwiebeln entzogen wird.

Bis zur Blühreife perenniren die Pflanzen, welche ausser der Zunahme ihrer Dimensionen und der Anzahl der Blattgebilde in den nächsten Jahren keine wesentlichen Veränderungen erleiden, durch die Endknospe, ausser welcher übrigens auch axilläre Knospen auftreten. So

ists auch bei andern Arten, z. B. bei Gladiolus palustris, von dem ich eine Anzahl wilder, von Herrn Dr. Ascherson bei Berlin gesammelter und mir gütigst mitgetheilter Exemplare untersuchen konnte. Das dichte Fasernetz, welches die Basis der Pflanze umgiebt, wird durch die Blattreste mehrerer Jahrgänge gebildet. Häufig findet man die Knollen von drei Jahrgängen über einander, Fig. 5. Die frischen Wurzeln gehören der vorjährigen Knolle B an. Die unter ihr befindliche Knolle A ist verschrumpft. Die diesjährige Knolle C hat im Sommer gewöhnlich noch drei Scheidenblätter, *a* — *c*, welche zwar unterhalb der Knolle eingefügt sind, aber mit ihrem engern obern Theile auch noch den Blühtenstengel auf eine ansehnliche Strecke umschliessen. Diesen drei noch vorhandenen gingen wohl noch ein bis drei bereits zerstörte Scheidenblätter voraus. Auf dem Gipfel der Knolle stehen gewöhnlich zwei Laubblätter, deren Insertionslinie in Fig. 6. mit *d* und *e* bezeichnet ist. Knospen finden sich sowohl in der Achsel der beiden obern oder innern Scheidenblätter (die des obersten steht oft fast in der Mitte der Knolle in einem Grübchen), als auch der beiden Laubblätter; die des obersten Laubblattes, welche dicht neben dem Blühtenstengel *st* steht, ist immer die grösste. Am Blühtenstengel selbst steht in der Regel unterhalb der untersten Bractee nur ein einziges scheidenförmiges Blatt oder zwei solche.

§. 5.

Bei der grossen Uebereinstimmung, welche die Arten von *Crocus**) und *Trichonema* in dem Bau der unterirdischen Theile mit Gladiolus zeigen, lässt sich wohl erwarten, dass sie sich in der Keimung, die ich zu beobachten bis jetzt noch keine Gelegenheit hatte, mit diesem letzten im Wesentlichen gleich verhalten werde. *Trichonema Bulbocodium* konnte ich in einigen frischen Exemplaren, welche mir Herr Dr. Schott, k. k. Garten- und Menageriedirector in Wien, zu senden die Güte hatte, untersuchen; ich gebe auf Tafel II. einige Abbildungen von deren Knolle. Diese ist von trocknen, hellbraunen und sich leicht zerfasernden Hüllen bedeckt und dabei weit kleiner als die von *Crocus vernus* und nicht so gleichmässig an ihrem Umfange abgerundet, sondern man erkennt, auch wenn sie noch von den Blättern überzogen ist, deutlich, dass sie an der einen Seite ihrer Basis einen kurzen, nach unten gerichteten Vorsprung hat, wodurch sie mehr eiförmig in ihrem Umrisse erscheint, Taf. II. Fig. 7. u. 8.

---

*) Manche Arten haben eine grosse Neigung dazu, ausser dem terminalen Blühtenstengel noch einen oder mehrere axilläre, deren Entwicklung centrifugal ist, zu bilden. Ich zählte deren zuweilen bis zu fünf. Sie standen, je einer, in den Achseln der obersten Laubblätter (das oberste verkümmert bisweilen zu einer häutigen Scheide), und ich fand an ihrer Basis ein häutiges Scheidenblatt (Vorblatt). Manchmal war es ganz niedrig, manchmal über einen Zoll lang, und an seiner Spitze war es zuweilen tief zweispaltig, als wollte es in zwei Hälften zerfallen. Zuweilen war es auch an seiner, dem Mutterblatte des Blühtenstengels zugewendeten Vorderseite gespalten. Mit dem Vorblatt alternirt dann das durch ein längeres Internodium getrennte dünnhäutige äussere Blatt der Spatha. — In diesen Fällen, wo laterale Blühtenstengel vorhanden sind, stehen die perennirenden Knospen in den Achseln derjenigen Laubblätter, die unter- oder ausserhalb der Mutterblätter jener Blühtenstengel sich finden. Hierdurch wird das von mir über *Crocus* in der Morphol. der Zw. und Kn. Gewächse p. 166 f. Gesagte ergänzt. Jenes Verhalten erinnert übrigens ganz an das von *Ranunculus bulbosus.*

— Während die vom vorigen Jahre übrig gebliebene Knolle, die die diesjährigen frischen Wurzeln trieb und unter welcher oft eine noch ältere Knolle sitzt, Fig. 14., allmählig verschrumpft, verdickt sich die Basis der diesjährigen Pflanze zu der neuen Knolle. Letztere ist zur Fruchtreife noch mit zwei, Fig. 7*ab*, oder mit drei langen dünnhäutigen Scheidenblättern versehen, unterhalb deren gewiss auch bei dieser Pflanze bereits ein oder zwei Scheidenblätter zerstört worden sind. Jene noch vorhandenen Scheidenblätter sind unterhalb der Knolle inserirt; auf sie folgen noch in der Regel drei Laubblätter, von denen das unterste, mit einer langen Scheide und oft mit einer nur kurzen Lamina versehene, auch noch unterhalb der Knolle entspringt; das oberste rückt eine Strecke an dem Blühtenstengel, an dem dann noch die Blätter der Blühtenscheide auftreten, in die Höhe, *c* in Fig. 9. Das mittlere, Fig. 9. u. 10*d*, dagegen steht an dem obern Theile der Knolle, wo sie sich allmählig verschmächtigt, um auf der Spitze den ziemlich scharf abgesetzten, später sich gänzlich auflösenden Blühtenstengel, Fig. 10 *A*., zu tragen. — Zuweilen sind vier oder fünf Laubblätter vorhanden, welche in ähnlicher Weise an der Achse vertheilt sind*). Die Hauptknospe steht auch hier in der Achsel des zuoberst an der Knolle eingefügten Laubblattes, Fig. 10. u. 11.; in der Achsel der untern Blätter, mindestens des zunächst vorhergehenden, finden sich auch Knospen, Fig. 9 *k*. — Knollen, die nicht geblüht haben, perenniren auch hier durch eine Terminalknospe, Fig. 13.

Während bei *Crocus* und bei *Gladiolus* die Nebenwurzeln ringsherum aus der Basis der Knolle hervorkommen, ist bei *Trichonema Bulbocodium* das Hervorbrechen der Wurzeln nur auf eine schmale Stelle beschränkt, welche eben den obenerwähnten Vorsprung bildet. Schon in der jungen Knolle, bei *w* in Fig. 12., erkennt man auf einem senkrechten Durchschnitt die Stelle, aus der die Nebenwurzeln für die folgende Vegetationsperiode hervorbrechen werden. In Bezug auf diese einseitige Bildung der Nebenwurzeln haben die Knollen Aehnlichkeit mit denen von *Colchicum autumnale*, und die verschiedenen Jahrgänge erscheinen in Folge jener Eigenthümlichkeit schief aneinander angelegt, als wenn die jüngere von der ältern herabgleiten wollte, Fig. 7. u. 14. Wäre nicht die oberste, sondern wie bei *C. autumnale* die unterste Knospe diejenige, aus welcher sich die nächstjährige Pflanze bildete, so würden, wie bei der letztgenannten Pflanze, die verschiedenen Jahrgänge aufrecht neben ein-

---

*) Die eigenthümliche Form der Lamina, die sich besonders auf einem Querschnitte, den man kurze Zeit ins Wasser gelegt hat, zeigt, beruht hauptsächlich darauf, dass sich nicht bloss in der Mittellinie, wie bei *Crocus*, sondern auch links und rechts von derselben, um das hier befindliche Gefässbündel, ein breiter scharfkantiger Vorsprung auf der Unter- oder Aussenseite des Blattes bildet, Fig. 15., während die dünneren Seitenränder so nach oben zusammengedrängt werden, dass die eigentliche Oberfläche des Blattes nun einen tiefen (nach oben offenen) Kanal bildet. Nach der Spitze des Blattes zu wird dieser Kanal immer flacher, und kurz unterhalb derselben verschwindet er gänzlich; dann erscheint das Blatt auf einem Querschnitte in der Form eines breit- und kurzarmigen Kreuzes, Fig. 16., eine Form, die nach den Beschreibungen der systematischen Werke sich auch in dem ganzen Blatte des *Trichonema speciosum* und *Tr. cruciatum*, wenn auch noch prägnanter (man sehe Bischoff bot. Terminol. Tab. XVI., Fig. 439.) als bei *Tr. Bulbocodium*, wiederfindet. Das Parenchym im Innern des Blattes zerreisst bald und bildet eine grosse Lücke, Fig. 15 *d*. — Bei *Crocus* ist die Vertheilung der Gefässbündel in den Laubblättern insofern anders, als in dem Vorsprunge zwei stärkere, je eines in einer Ecke, auftreten und dann je eines in dem äussersten Rande; ausser diesen stärkern finden sich auch hier noch zartere Gefässbündel.

ander, nicht übereinander, wie bei *Gladiolus* und *Crocus*, zu stehen kommen. Die auf einander folgenden Jahrgänge kommen übrigens nicht immer in eine grade Linie hinter einander zu stehen, wie in Fig. 7. und 14., sondern die durch die hervorbrechenden Wurzeln angegebene Richtungslinie eines Jahrgangs ist oft eine andere, als die des vorhergehenden. So würde z. B. die Hauptknospe in Fig. 10. mit jener Richtungslinie um den vierten Theil eines Kreisbogens von der der Knolle, der sie ansitzt, abweichen. (Man vergl. auch Berliner bot. Zeitg. 1850. Sp. 340.)

§. 6.

Aus der artenreichen Gattung *Iris* untersuchte ich bis jetzt bloss *I. sibirica* und *I. Xiphium* nach ihrer Keimung und Weiterbildung. Das hypogäische Keimblatt der ersten Art hat eine mässig lange Scheide, Fig. 17 *a.*, mit einer schiefen und ziemlich weiten Mündung, von deren oberstem Rande, oft ein wenig unterhalb desselben, Fig. 19., der lange, fadenförmig dünne Stiel, der an jener Stelle herabgebogen ist, abgeht; das Ende desselben (der Lamina entsprechend) ist etwas keulenförmig angeschwollen und bleibt in dem Samenkorn stecken, Fig. 18. In diesem Ende sah ich nur ein centrales Gefässbündel, Fig. 20. — Die hypokotylische Achse geht unmittelbar in die sich verästelnde Hauptwurzel, welche mit Papillen besetzt ist, über; sowohl aus jener Achse als auch aus der Achse oberhalb des Keimblattes brechen, gewöhnlich schon frühzeitig, Nebenwurzeln hervor. Das Achsenglied zunächst über dem Keimblatte ist meist deutlich entwickelt und wird oft gegen einen halben Zoll lang; das zu ihm gehörige Blatt, Fig. 17 *b.*, ist eine lange, mit einer kurzen pfriemlichen Spitze versehene Scheide, und in seiner Achsel sah ich gewöhnlich ein kleines Knöspchen, Fig. 21 *k.* In der Achsel des Keimblattes dagegen fand ich keines*). Auf jenes Scheidenblatt folgen dann im Laufe des ersten Sommers mehrere Laubblätter, Fig. 17 *c.* Fig. 22 *c.* u. *d.*, welche ausser der geringen Grösse von denen der ältern Pflanzen nicht abweichen.

Bei den zweijährigen Pflanzen, an denen von dem Keimblatte keine Spur mehr zu sehen ist, findet sich oft noch die Hauptwurzel, Fig. 23 *w.*; oft ist sie auch schon zerstört. Dagegen finden sich jetzt zahlreiche, ziemlich dicke, zähe, querrunzelige, weisse Nebenwurzeln (deren auf einem Querschnitte keilförmig erscheinende Gefässbündel in einen engen, von der breiten Rindenschicht umschlossenen Ring gestellt sind). — An dem terminalen Haupttriebe folgen auf die vorjährigen vertrockneten Blätter *x* die frischen Blätter *a*—*c.*; von diesen sind die untersten an ihrer Basis weisslich röthlich, nach oben hin grün, und sie bleiben niedrig und haben nur einen kurzen Laminartheil, in den folgenden herrscht dann die Lamina wieder vor. Der eine Scheidenrand greift gewöhnlich mit einer ganz schmalen Stelle über den andern, wobei ich keine bestimmte Gesetzmässigkeit beobachtete, indem die auf einander

*) So häufig bei den dikotylischen Pflanzen Kotyledonarknospen sind, so selten dürften sie bei den Monokotylen sein; bei *Smilacina bifolia* sah ich sie auftreten, doch nicht immer.

folgenden Blätter sich bald nach derselben, bald nach der entgegengesetzten Richtung gerollt zeigten. Aus den Achseln der untern vorjährigen Blätter (gewöhnlich zweier) brechen seitliche Triebe, *k k*, hervor, die bald weiterwachsen. Sie beginnen mit einem niedrigen zweikieligen Vorblatte; die nächsten Blätter sind gleichfalls noch unvollkommen und scheidenartig, von ihnen aber zu den Laubblättern findet ein ganz allmähliger Uebergang statt. Das zweite Blatt steht schief seitwärts, rechts oder links, von der Abstammungsachse, und die auf einander an einer gemeinsamen Mutterachse folgenden Triebe fand ich bald homo- bald antidrom. Aus dem Grunde der Seitentriebe entwickeln sich auch bald Nebenwurzeln.

Kultivirte Exemplare erzeugen oft schon im dritten und vierten Jahre den (terminalen) Blühtenstengel. Da die basilären Achsen ziemlich lange der Auflösung widerstehen und immer neue Seitentriebe hervorbrechen, wodurch sie — meistens sehr regelmässig — verästelt werden, so stellen die Exemplare mit ihren vielen Trieben dichte, unter einander fest zusammenhaltende Büsche dar. Der Blühtenstengel hat an seinem Grunde oberhalb der vorjährigen zerstörten Laubblätter erst ungefähr drei scheidenartige Blätter, dann kommen, durch längere Internodien getrennt, an dem Stengel selbst bis unterhalb der beiden die terminale Blühte umgebenden Hüllblätter noch ungefähr sechs Blätter, von denen die untern, längeren keine Knospen in ihren Achseln haben, während die obern, kürzern gewöhnlich in ihren Achseln Blühten tragen. Die perennirenden Triebe (gewöhnlich zwei) zunächst unterhalb des Blühtenstengels gehören einem ältern Jahrgange der basilären Achse, deren Blätter sich schon zerfasert haben, an.

Das Keimblatt von *Iris Xiphium* bleibt gleichfalls unter dem Boden; im Vergleich mit dem von *I. sibirica* hat es einen ganz kurzen Stiel, Fig. 24., dessen in dem Samen bleibendes Ende aber dicker angeschwollen ist, Fig. 25. Der Stiel entspringt weit unterhalb der ziemlich graden Mündung der Scheide, aus dem Rücken der letzteren *). Die Hauptwurzel geht dicht unter der Insertion des Keimblattes ab und verästelt sich bald; es entsteht aus der unentwickelten Achse oft eine Nebenwurzel, Fig. 26. Das Keimblatt, welches im Laufe des ersten Sommers gänzlich aufgelöst wird, umschliesst anfänglich die Basis eines Laubblattes, *b* in Fig. 24. und 26., welches oft 3 — 4 Zoll lang wird und auf einem Querschnitte mehrkantig erscheint. Die anfänglich etwas fleischige Basis dieses Laubblattes umgiebt, eine kurze Scheide bildend, Fig. 27., zwei fleischige Blätter, ein äusseres, grösseres, Fig. 28. und *c* in Fig. 29., und ein inneres, kleines und minder fleischiges *d.*; bei beiden deckt der eine Rand den andern. Am Ende der ersten Vegetationsperiode stirbt die Haupt-, und falls eine Nebenwurzel sich gebildet hatte, auch diese ab, von dem Laubblatte bleibt die Basis als eine trockne bräunliche Hülle zurück, und die beiden fleischigen weissen Blätter bilden die eigentliche Zwiebel. Aus dem Centrum derselben erhebt sich in der zweiten Vegetationsperiode, während aus

*) Bei *Tigridia Pavonia* steht der Stiel noch tiefer am Grunde der kürzern, aber ziemlich weiten Scheidenröhre. Auf das Keimblatt folgen im ersten Sommer noch zwei bis vier Laubblätter mit fleischiger Basis.

der Basis seitlich einige Nebenwurzeln hervorbrechen, ein dünnes weisses, unter dem Boden bleibendes, eine gespaltene Scheide mit einem übergreifenden Rande bildendes Blatt, Figur 30 *e.*, dem dann ein Laubblatt, *f.*, das sich wenig von dem des ersten Jahres unterscheidet, nachfolgt; dasselbe hat am Grunde einen kurzen Scheidenspalt und schliesst hier wieder einige fleischige Blätter ein. In den nächsten Jahrgängen erstarkt dann die Pflanze unter Zunahme der Dimensionen und der Anzahl der einzelnen Theile, bis sie endlich zur Blühreife gelangt, in welchem Zustande ich sie bereits (Morphologie der Zw. und Kn. Gew. pag. 93.) beschrieben habe.

§. 7.

Die gleich nach der Fruchtreife ausgesäeten Samen von *Arum maculatum* keimen zwar regelmässig schon im nächsten Frühjahr, allein innerhalb der ersten Vegetationsperiode tritt kein Theil der Keimpflanze über die Bodenfläche*). Das Keimblatt sitzt mit seinem schwach verdickten Ende in dem Samenkorn, Tab. II. Fig. 31—33., und steht auf einer kurzen Achse, welche sich schon frühzeitig knollenförmig verdickt und von deren unterem Ende die einfache, ziemlich dünne, mit kurzen Saughärchen versehene Hauptwurzel abgeht, Figur 31. und 34. Das Keimblatt bildet ausser seinem etwas gekrümmten oberen soliden Theile eine lange enge Scheidenröhre, die mittelst eines langen, engen Spaltes, Figur 32., sich nach aussen öffnet, im übrigen aber geschlossen ist. In dem keulenförmigen, im Samenkorn steckenden Theile fand ich drei Gefässbündel, Figur 37.; sie trennen sich nach unten, und in dem Stiele, sowie in der Scheidenröhre ist die Zahl der Gefässbündel gewöhnlich fünf, Figur 38. und 39. Diese treten in die knollige Achse ein, Figur 34. und 35., wo sie in dem obern Theile durch breite Parenchymschichten getrennt sind, nach unten aber immer mehr und mehr zusammentreten, Figur 36. Das Gefässbündel der Hauptwurzel bildet die direkte Fortsetzung der Gefässbündel der Knolle, Figur 34. — Das Parenchym der Knolle ist mit Ausnahme der schmalen äussersten Schicht ganz mit Stärkemehl erfüllt.

In dem Grunde der Kotyledonarscheide erkennt man frühzeitig (selbst schon im reifen Samenkorne im eingeschlossenen Embryo, in welchem man überhaupt alle wesentlichen Theile des Keimlings bereits deutlich angelegt findet), das Knöspchen, Figur 34. und 40. Es besteht äusserlich aus einem mit dem Keimblatt alternirenden niedrigen Scheidenblatt, das dann noch ein zweites umschliesst. Im Laufe der ersten Vegetationsperiode verdickt sich die Knolle noch etwas, im Sommer stirbt das Keimblatt und auch die Hauptwurzel ab, so wie auch die äussern Scheidenblätter (1—3) des Knöspchens, von denen nur ganz trockne dünne Häute übrig bleiben. Noch im Herbste desselben Jahres erscheinen an der niedrigen Achse oberhalb der Stelle, wo das Keimblatt stand, eine oder einige Nebenwurzeln, Figur 41. 45. u. 46., und der terminale Trieb fängt an wieder weiter zu wachsen, indem sich über jene vertrockneten

*) Ueber die Keimung von *A. maculatum* vergleiche man auch einige Angaben Duvernoy's in seinen schätzbaren: Untersuchungen über Keimung, Wachsthum und Bau der Monokotyledonen.

allmählig 1—3 frische weisse Scheidenblätter hervorschieben, von denen das innerste das mit seiner eiförmigen Lamina einfach gerollte erste Laubblatt, Fig. 42. u. 44., umschliesst. Es ist oft das sechste in der ganzen Reihe der Blätter der Keimpflanze, manchmal auch das fünfte, seltner das vierte, und hat eine geschlossene Scheide, deren Mündung, ein feiner kurzer Spalt, auf einem niedrigen kegelförmigen Vorsprunge steht, Fig. 43. Bis zu dem nächsten Frühjahr haben sich die noch frischen Scheidenblätter bedeutend gestreckt, und das langgestielte Laubblatt tritt über den Boden, Fig. 48. (nur ausnahmsweise geschieht das schon im Herbste des ersten Jahres); seine Scheide schliesst, ganz wie an ältern nichtblühenden Pflanzen, ein Blatt ein, das eine ganz deutliche Lamina hat, Fig. 47., aber nicht auswächst. Die Knolle vom vorigen Jahre verschrumpft nun allmählig, während sich aus der niedrigen diesjährigen Achse wieder eine neue bildet. Ich habe die Keimpflanzen noch einige Vegetationsperioden hindurch beobachtet; sie zeigen keine wesentlichen Verschiedenheiten, und ich will sie nicht weiter beschreiben (man vergl. auch Morph. der Kn. u. Zw. Gew. p. 164.). — In Figur 49. habe ich die unterirdischen Theile einer fruchttragenden Pflanze, die Anfangs August ausgegraben wurde, gezeichnet; *D* ist die Basis des Fruchtstengels A, welcher auf der neuen Knolle *B* steht. An dieser letzteren waren sämmtliche Blätter abgestorben; auch die Wurzeln waren bereits sämmtlich entweder abgestorben oder im Absterben begriffen. Die ältere Knolle *A* war auch ganz abgestorben und liess gar nicht oder ganz undeutlich die Stelle , wo der vorjährige Blühtenstengel gestanden hatte, erkennen. *C* ist die Hauptknospe, die sich in der Achsel des vorletzten Laubblattes gebildet hatte, und wird von mehreren weissen, dicht aneinander liegenden Scheidenblättern gebildet, von denen das äusserste undeutlich zweikielig ist; mit ihm alternirt das zweite Blatt, dessen Rückseite nach dem Mutterblatte zu liegt. Im Innern der Knospe war die Inflorescenz für das nächste Jahr noch nicht zu erkennen. Dicht neben dem Blühtenstengel stand noch ein ganz kleines Knöspchen, *k*; es gehörte wohl der Achsel des obersten Laubblattes, die regelmässig knospenlos ist oder nur die erste Anlage zu einer Knospe zeigt, an und verkümmerte wahrscheinlich*).

Es erhellt aus dem Obigen, dass bei *Arum maculatum* die Knollenbildung des ersten Jahres der Keimpflanzen insofern von der bei *Colchicum autumnale* und *Gladiolus communis* abweicht, als sie nicht, wie bei diesen, aus Gliedern der epikotylischen Achse, sondern aus einem hypokotylischen Theile hervorgeht, was unter andern auch bei den knolligen Achsen von Carum Bulbocastanum, von manchen Corydalis-Arten und von Cyclamen, die sich freilich in andern Beziehungen wieder anders verhalten, der Fall ist.

---

*) Bei *Calla palustris* tritt der Haupttrieb auch in der Achsel des vorobersten Laubblattes auf; er beginnt mit einem zweikieligen Scheidenblatte, auf welches dann gleich ein Laubblatt folgt. Beide Blätter kehren ihre Rückseite der Abstammungsachse zu. Seltner fand ich, dass auch das zweite Blatt scheidenartig (ohne hervortretende Kanten) war. Weiteres sehe man bei Wydler in der Regensburger Flora 1856. Nr. 3.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Melanthaceen.

Figur 1—30.

Colchicum autumnale.

Figur 1. Keimpflänzchen, das eben erst aus dem Samen herausgetreten ist, Mitte September; ungefähr zweimal vergrössert. — Figur 2. Dasselbe von der Scheidenseite des Keimblattes gesehen, etwas stärker vergrössert. — Figur 3. Eine bereits etwas weiter vorgerückte Keimpflanze, zu derselben Zeit aus dem Boden genommen; der beigezeichnete Strich giebt die natürliche Grösse an. — Figur 4. Eine Keimpflanze, deren erstes Laubblatt *b* bereits über den Boden *h*—*h* getreten ist, Anfangs April, natürliche Grösse: *a* Scheide des Keimblattes, bei *k* sass im Innern das Knöspchen = *c* in Fig. 5.; *w* Hauptwurzel. — Figur 5. Vergrösserter senkrechter Durchschnitt durch einen Theil des Keimblattes *a*, durch die Basis des ersten Laubblattes *b*, das nicht ganz in seiner Mitte getroffen war, durch die erste Anlage der Knolle *c*, die übrigens mit der Insertion des Laubblattes oft höher hinaufrückt, und durch die Hauptwurzel; *a'* bezeichnet die Scheidenseite des Keimblattes. — Fig. 6. Vergrösserter Querschnitt durch die Lamina des Laubblattes, Fig. 7. durch den Kotyledonarstiel, Fig. 8. durch die Hauptwurzel. — Fig. 9. Eine weiter vorgerückte Keimpflanze gegen Ende des Mai, Bezeichnung wie in Fig. 4. — Fig. 10. Die ausgebildete Knolle isolirt und vergrössert, von der Seite der untern Knospe *a* gesehen, *x* Schuppenblättchen. — Fig. 11. Eine solche, von der Seite der zweiten Knospe *b* betrachtet, daneben das Blättchen *x* mehr vergrössert. — Figur 12. Die vergrösserte Basis einer Pflanze, noch vom Grunde des Laubblattes *b* überzogen, *n* Gefässbündel des Keimblattes, dessen Parenchym sich schon aufgelöst hatte, bei *k* stand im Innern das untere Knöspchen = *a* in Figur 10.; es stand also auf der der Mediane des Keimblattes, von welcher der Mittelnerv *n* übrig blieb, zugekehrten Seite, weil nach dieser Seite unter der Knolle sich das Rudiment, *x* in Figur 10., eines Blattes oberhalb des Laubblattes *b* entwickelt hatte. — Figur 13. Scheidenmündung des Laubblattes, vergrössert. — Figur 14. Ausgewachsene Knolle, bei der das sonst tief unten stehende Knöspchen *a* ganz hoch hinauf gerückt und daher das einzige war, das sich an der Knolle fand; vergrössert. — Figur 15. Eine ausgewachsene Knolle (der Strich daneben zeigt die natürliche Grösse) einer Keimpflanze mit zwei, alternirenden, Knöspchen *a*, unter dem ein langes schmales Blatt *x* stand, und *b*. — Figur 16. Eine reife Knolle von der Hüllhaut, deren oberer Theil nicht mitgezeichnet wurde, umgeben, natürliche Grösse; die Hauptwurzel gänzlich zerstört. — Figur 17. Pflänzchen, Ende December aus dem Boden genommen, noch von der braunen Hüllhaut *b* (entsprechend *b* in Figur 9.) umgeben, mit einigen Nebenwurzeln. — Figur 18. Ein

solches nach Wegnahme der Hüllhaut, vergrössert; *i* Stelle, wo das Keim- und Laubblatt, so wie die Hauptwurzel abgestorben sind, *k* oberstes nicht ausgewachsenes Knöspchen (= *b* in Figur 11.); *f* scharfkantiger Vorsprung der Knolle, *v* Wurzelscheide, *a* erstes, *b* zweites Scheidenblatt. — Figur 19. Pflanzen, von derselben Aussaat wie die vorigen, weiter ausgebildet, in der Mitte des Juli des nächsten Jahres, wo die erste Knolle (*A* in Figur 18.) bereits ganz ausgesogen war, und sich die neue wieder völlig ausgebildet hatte; die alte Hüllhaut ist noch vorhanden; *c* Basis des auf *b* in Figur 18. folgenden Laubblattes. — Figur 20. Etwas vergrösserte neue Knolle (die zweite, die überhaupt bis jetzt das Pflänzchen gebildet hatten); *c* Basis des Laubblattes, die beiden Scheidenblätter waren bei Wegnahme der ältern Theile bereits aufgelöst; *d e* und *f* Durchschnitte durch die Lamina der Laubblätter des zweiten und dritten Jahres. Ihre Spitze ist oft auf eine längere Strecke noch rund wie in Figur 6. — Figur 21. Die Knolle aus Figur 20. isolirt, *i* Stelle, wo sie an der vorjährigen Knolle ansass; *a* unteres, *b* oberes Knöspchen. — Figur 22. Dieselbe Knolle, von vorn betrachtet; etwas vergrössert. — Figur 23. Eine Knolle, von der Basis des Laubblattes, dessen kantiger Vorsprung unregelmässig gelappt erscheint, umgeben, natürliche Grösse. — Figur 24. Die isolirte Knolle einer Pflanze, die ebenso alt war, wie die, von der die Knolle in Figur 21. dargestellt ist, in natürlicher Grösse. Der Achsentheil der Knolle, auf dem das Knöspchen sass, war nicht nach unten verlängert. — Figur 25—28. Die bloss gelegten, mehrmals vergrösserten Knollenspitzen von etwas ältern, gegen 3—5jährigen Pflänzchen, die erst ein schmales Laubblatt hatten, im Frühling, — man sieht in Figur 25. das Knöspchen *k* ohne Mutterblatt, Figur 26. und 27. mit der Andeutung *d* zu einem solchen, in Figur 28. ist das Mutterblatt *d* schon vollkommner und verdeckt das Knöspchen schon ganz. — Figur 29. Knolle einer ältern Pflanze mit einem Laubblatte, deren (auswachsender, nur zum Theil mitgezeichneter) Trieb durch die Streckung eines Theils der Knollenachse tiefer hinab in den Boden gesunken war, Mitte April, natürliche Grösse; wie in Fig. 21.

Figur 30—39.

Merendera sobolifera.

Alle Figuren nach Pflanzen, die Mitte November aus dem Boden genommen waren.

Figur 30. Vollständige Pflanze; natürliche Grösse. *A* Knolle, deren trockne Hüllhaut bei *n* etwas zerrissen war, *i* Ansatzstelle an den vorigen Jahrgang; *B* Haupttrieb, *C* oberer Trieb; übrige Bezeichnung wie in Fig. 18. — Figur 31. Eine Knolle, an der die obere Knospe nicht ausgewachsen war, *d* Insertionslinie des zweiten Laubblattes, Figur 33. dieselbe von der Seite gesehen. — Figur 32. Eine eben solche Knolle, noch von der Hüllhaut überzogen, der stielartige Theil, der den Haupttrieb trug, ist abgeschnitten. — Figur 34. Oberer Trieb, auf einem kürzern Stiele, als in Figur 30., sitzend, nach Wegnahme der alten Hülle; *e* Stelle, wo der Blühtenstengel gestanden hatte. — Figur 35. Eine ganze Knolle nach Wegnahme der Hülle und der beiden Triebe bei *B* und *C*. *f* Vorsprung der stielartigen Verlängerung unterhalb *B*, *d* und *e* wie in Figur 31. und 34. — Figur 36. Das scharfkantige Ende *f* der stielartigen Verlängerung unter *B* in Fig. 35 von der Rückseite; Figur 37 dasselbe von derselben Seite unter *C*, *d* wie in Figur 35. — Figur 38. Die jungen Laubblätter *c*—*e* des Triebes *B* in Figur 30. nach Wegnahme der beiden Scheidenblätter *a b*; *i* Ansatz an den Stiel der Knolle entsprechend *B* in Figur 35.; *f* Blühte, deren Einzelnheiten nicht gezeichnet wurden. — Figur 39. Die junge Hauptknospe in der Achsel des untersten Laubblattes, *c* in Figur 38., nach dessen Entfernung; bei *k* Stelle, wo die Knospe des zweiten Laubblattes, in einem engen Kanal eingeschlossen, sich findet; vergrössert.

Figur 40—49.

Veratrum nigrum.

Figur 40. Keimpflanze. Anfangs August, ungefähr drei Mal vergrössert. Das Samenkorn erscheint durch die Zerstörung der flügelartigen Vorsprünge narbig. — Figur 41. Unterer Theil

des Keimblattes *a* mit dem Scheidenspalt und obererTheil der Hauptwurzel *w*. — Figur 42. Keimpflanze. Ende Mai des folgenden Jahres, natürliche Grösse. *a* Rest des Keimblattes, *b* Scheiden-*c* Laubblatt, *w* Haupt-, *n* Nebenwurzeln. — Figur 43. Basis des Laubblattes vergrössert. — Figur 44. Das von der Basis des ersten Laubblattes eingeschlossene folgende Blättchen, vergrössert. — Figur 45. Basis des Scheidenblattes *b*, *a* Insertion des Keimblattes, *cde* drei nach einander hervorgebrochene Nebenwurzeln; vergrössert. — Figur 46. Eine um noch ein Jahr ältere Keimpflanze, natürliche Grösse, Mitte April; *c* stehengebliebener Theil des ersten Laubblattes = *c* in Figur 42.; *d* darauf folgendes scheidenförmiges, nur mit der obersten Spitze über den Boden *h* tretendes Blatt, *e* noch nicht ausgewachsenes, zusammengefaltetes Laubblatt. — Figur 47. Dessen Knospenlage, vergrössert. — Figur 48. Scheidenmündung desselben, vergrössert. — Figur 49. Oberstes Ende des Scheidenblattes *d*, vergrössert.

Tafel II.

Irideen und Aroideen.

Figur 1—4.

Gladiolus communis.

Figur 1. Keimpflanze, Anfangs Juni, natürliche Grösse. *a* Keimblatt, *b* Laubblatt, daneben ein Querschnitt. — Figur 2. Eine solche, Mitte Juli; das Laubblatt abgeschnitten; *w* die Haupt-, *n* zwei fleischige Nebenwurzeln. — Figur 3. Die Knolle nach Wegnahme des Keimblattes und des Laubblattes, deren Insertion mit *a* und *b* bezeichnet ist; etwas vergrössert. *c* äusseres Blatt der Knospe. — Figur 4. Etwas vergrösserter Querschnitt durch die Knolle.

Figur 5—6.

Gladiolus palustris.

Figur 5. Untere Theile, Ende Juli. *C* diesjährige, mit drei Scheidenblättern, *a—c*, versehene Knolle, *B* vorjährige mit den diesjährigen Nebenwurzeln, *A* zweite vorjährige, vertrocknete Knolle. Die trocknen Hüllen sind entfernt. Natürliche Grösse. — Figur 6. Die Knolle ein wenig vergrössert, nach Wegnahme der Blätter: *d* und *e* Insertionslinie der beiden Laubblätter, über *d* eine kleine Knospe, über *e* die Hauptknospe *k*; *st* Basis des Blühtenstengels.

Figur 7—16.

Trichonema Bulbocodium.

Figur 7. Eine in der Mitte des April aus dem Boden genommene Pflanze in natürlicher Grösse, die Laubblätter zum Theil abgeschnitten. *A* alte, absterbende Knolle, *x* Stelle, wo sie an dem vorhergehenden Jahrgange angesessen hatte; *a* und *b* zwei noch gut erhaltene Scheidenblätter, *c—e* Laubblätter; *st* Stengel, an dessen Spitze die beiden, zum Theil zerstörten Blätter der Spatha standen; die Frucht war nicht zur Ausbildung gekommen. — Figur 8. Die frische Knolle, noch von den Blättern überzogen, von vorn gesehen. — Figur 9. Dieselbe ohne die Blätter, von der Seite und etwas vergrössert; *n* Narbe des vorjährigen Blühtenstengels auf der nur in ihrem obersten Theile mitgezeichneten Knolle, *k* Knöspchen oberhalb der Insertion des untersten, in Figur 7. mit *c* bezeichneten Laubblattes; es sitzt in einem flachen Grübchen. *d* Insertionslinie des zweiten Laubblattes, in dessen Achsel die Hauptknospe stand, die aber in dieser Figur, da sie auf der abgewendeten Seite der Knolle stand, nicht mitgezeichnet ist; *e* Insertion des dritten Laubblattes am Blühtenstengel. — Figur 10. Dieselbe Knolle, von der entgegengesetzten Seite und stärker vergrössert: *A* Basis des Blühtenstengels, *K* Hauptknospe;

v Vorsprung, aus dem später die nächstjährigen Wurzeln hervorbrechen. — Figur 11. Eine andere Knolle, die in ihrem obern Theile bei *d* und *e* zwei Laubblätter hatte und bei der die Hauptknospe oberhalb *e* mit dem Vorsprunge *v* auf einer Seite stand, was bei Figur 10. (cf. den Text §. 5.) nicht der Fall ist. — Figur 12. Etwas vergrösserter senkrechter Durchschnitt durch eine frische Knolle, *a*—*c* Theile der drei der unentwickelten Achse unterhalb der Knolle eingefügten Blätter; *w* Stelle, wo sich die Nebenwurzeln bilden werden. — Figur 13. Etwas vergrösserte neue Knolle, die keinen Blühtenstengel getragen hatte und daher mit einer terminalen Knospe *k* (die lateralen sind nicht mitgezeichnet) versehen war: *d*—*f* Insertionslinien von drei Laubblättern. — Figur 14. Die Knollen von drei Jahren noch mit einander verbunden; sie hatten sich in einer und derselben Richtung angesetzt. *A* ganz abgestorben; vergl. Fig. 5. — Figur 15. Vergr. Querschnitt durch die Lamina eines im Absterben begriffenen Laubblattes, *a* mittleres, *b* seitliche Hauptgefässbündel mit den kantigen Vorsprüngen, *c* Seitenränder, *d* Höhle im Innern des Blattes, die durch die Zerreissung des Parenchyms entstanden ist. — Figur 16. Durchschnitt durch die Blattspitze, wo der offene Kanal zwischen *cc* in Figur 15. verschwunden und die beiden äussersten Randgefässbündel zu einem einzigen stärkern sich vereinigt haben *).

Figur 17—23.

Iris sibirica.

Figur 17. Keimpflanze in natürlicher Grösse, Anfangs Juni. *A* hypokotylische Achse, *w* Hauptwurzel; *a* Keimblatt an seiner Insertionsstelle, *b* zweites, scheidenförmiges Blatt an seiner Insertionsstelle, c Laubblatt. — Figur 18. Durchschnitt durch das Samenkorn und das Ende des Keimblattes. — Figur 19. Spitze der Scheide des Keimblattes etwas vergrössert. — Figur 20. Querdurchschnitt durch die Spitze des Keimblattes *a* und durch den Samen. — Figur 21. Senkrechter Durchschnitt durch die Basis des Scheidenblattes *b* und der beiden nachfolgenden Blätter *c* und *d* (letzteres noch ganz klein); *k* Knöspchen in der Achsel von *b*; etwas vergrössert. — Figur 22. Theil des Laubblattes *c*, aus dessen Scheide das zweite Laubblatt *d* hervortritt, etwas vergrössert. — Figur 23. Zweijährige Keimpflanze Ende April; natürliche Grösse. *w* Hauptwurzel, *x* abgestorbene Blätter vom vorigen Jahre, *a*—*c* erste diesjährige Blätter. *k* Knospen.

Figur 24—30.

Iris Xiphium.

Figur 24. Junges Keimpflänzchen, Anfangs April; natürliche Grösse. *w* Hauptwurzel, *a* Keimblatt, *b* Laubblatt; daneben ein Querschnitt durch dasselbe. — Figur 25. Durchschnitt durch das Samenkorn und durch die Länge der Spitze des Keimblattes. Darunter ein Querschnitt durch den Stiel desselben, etwas vergrössert. — Figur 26. Anfangs Juni, die Spitze des Laubblattes ist auf die Länge eines Zolles abgeschnitten. Bezeichnung wie in Fig. 24.; *n* Nebenwurzel. — Figur 27. Basis des Laubblattes *b*, *c* Rückseite des folgenden Blattes, *w* Stelle, wo die Wurzel ansass. Vergrössert. — Figur 28. Das fleischige Blatt *c* von der Vorderseite, der eine Rand greift über den andern; vergrössert. — Figur 29. Querschnitt durch die Basis des Laubblattes *b* und die beiden folgenden fleischigen Blätter *c* und *d*. — Figur 30. Unterer Theil einer zweijährigen Keimpflanze, Ende April; *i c* und *d* wie in Fig. 29.; *d* war schon ganz dünn. *e* dünnhäutiges Scheidenblatt, *f* Basis des Laubblattes; natürliche Grösse.

---

*) Ich bemerke noch, dass die Blätter einiger getrockneten Exemplare aus der Flora von Istrien auf Querschnitten zwar in den Dimensionen etwas von den abgebildeten abwichen, in der Hauptsache jedoch mit ihnen übereinstimmten.

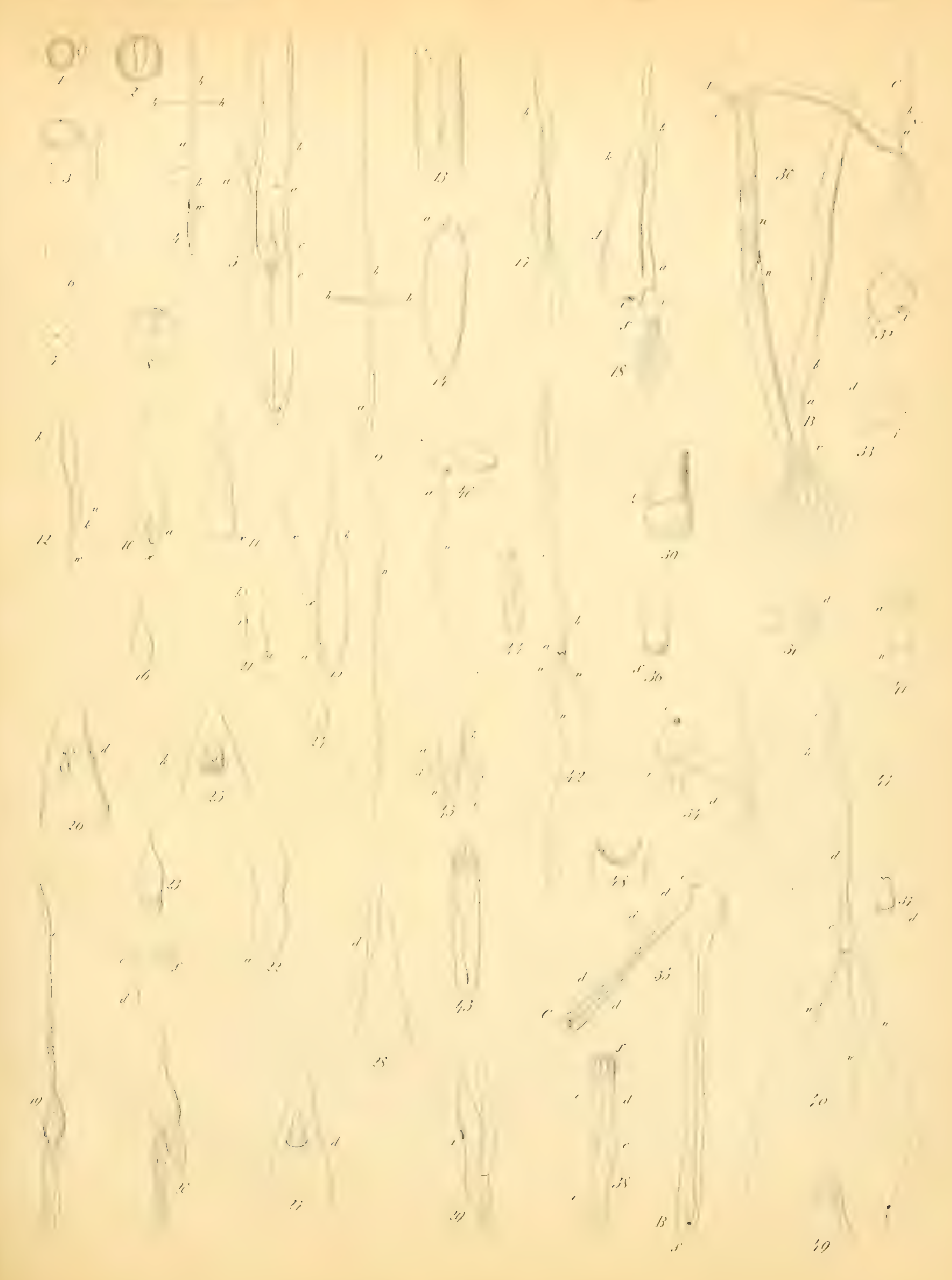
Figur 31—49.

Arum maculatum.

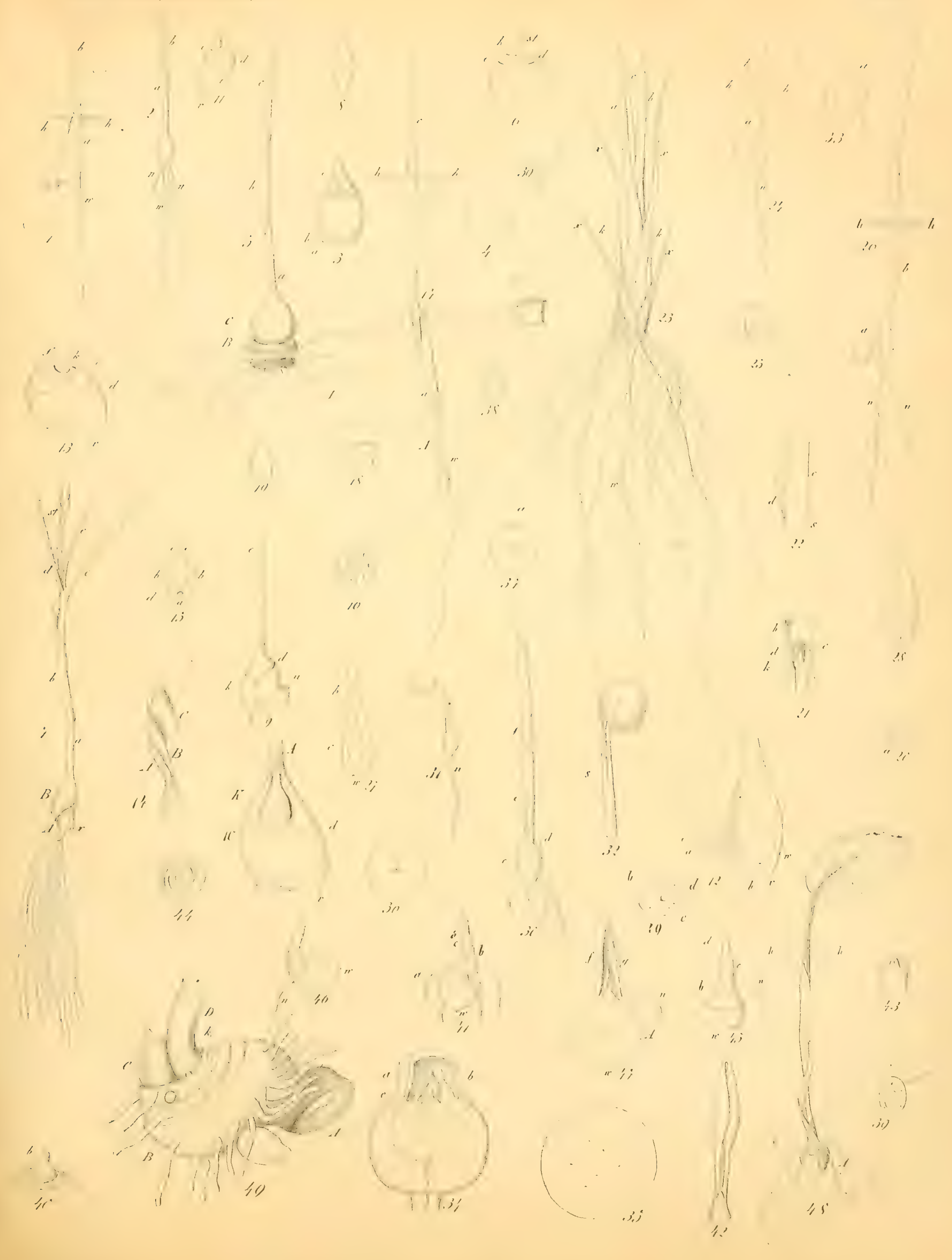
Figur 31. Keimpflanze in natürlicher Grösse, Anfangs Juni aus dem Boden genommen. — Figur 32. Keimblatt von der Scheidenseite gesehen, vergrössert. *s* Scheidenspalt. — Figur 33. Längsdurchschnitt durch die Spitze des Keimblattes *a* und das Samenkorn, vergrössert. — Figur 34. Vergrösserter senkrechter Durchschnitt durch die Basis des Keimblattes *a* und durch die folgenden Blätter *b*—*c* (die Mittellinie dieser drei Blätter ist getroffen), sowie durch die knollig angeschwollene hypokotylische Achse und den obersten Theil der Hauptwurzel. — Figur 35. Vergrösserter Querschnitt durch die obere Hälfte der Knolle; die fünf äussern Gefässbündel verliefen wohl zu dem Keimblatt. — Figur 36. Vergrösserter Querschnitt durch den untern Theil der Knolle. — Figur 37. Vergrösserter Querdurchschnitt durch die Spitze des Keimblattes *a* und das Samenkorn. — Figur 38. Vergrösserter Querdurchschnitt durch das Keimblatt an der Stelle, wo sich der Scheidenspalt findet. — Figur 39. Ein solcher weiter unten, wo die Scheidenröhre geschlossen ist. — Figur 40. Das Knöspchen, nach Wegnahme des Keimblattes, von der Seite des Blattes *b*, vergl. Fig. 34. — Figur 41. 45. 46. Keimpflanzen, Mitte des September aus dem Boden genommen, ungefähr zweimal vergrössert, *w* Stelle, wo die Hauptwurzel sass, *n* Nebenwurzel; *a*—*d* Reihenfolge der Blätter. — Figur 42. Das junge Laubblatt aus einer solchen Keimpflanze von der Vorderseite, vergrössert. — Figur 43. Dessen Scheidenmündung. — Figur 44. Rollung seiner Lamina. — Figur 47. Senkrechter Durchschnitt durch die Knolle, durch die Basis des Laubblattes *f* und durch das folgende, mit einer Lamina versehene Blatt *g*, die Blätter unterhalb des Laubblattes sind hinweggenommen; vergrössert. — Figur 48. Keimpflanze im zweiten Jahre in natürlicher Grösse, Anfangs April: *A* die verschrumpfende Knolle; einige Scheidenblätter unterhalb der drei gezeichneten waren schon zerstört. — Figur 49. Unterirdische Theile einer ältern Pflanze zur Zeit der fast vollendeten Fruchtreife, Anfangs August; natürliche Grösse. *A* Rest der ältern Knolle, die an andern Exemplaren um die angegebene Zeit oft schon zerstört ist; man vergl. den Text §. 7.

Druck von W. Plötz in Halle.









Th. Irmisch del.



DE AFFECTIONE

CURVARUM ADDITAMENTA QUÆDAM

AUCTORE

FRIDERICO SEBALDO HERMANNO SCHWARZ

(Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Sachsen und Thüringen in Halle Vol. I.)

BEROLINI

SUMTIBUS G. BOSSELMANN.

MDCCCLVI.



De
curvarum affectione addidamenta quaedam.

§. 1.

De aequatione curvae n^{ti} ordinis universali.

Aequatio lineae curvae n^{ti} ordinis generalis, quae conflatur ex $\frac{y}{z}$ et $\frac{x}{z}$ coordinatis puncti alic cujus, symbolo $\binom{n}{k}$ significante k^{tam} coefficientem n^{tae} dignitatis binomialem, in hunc modum exhiberi potest:

$$\text{I} \quad U = o = \Sigma \binom{n}{\gamma} \binom{n-\gamma}{\gamma} a_{\varkappa,\lambda,\gamma} \, y^{\varkappa} x^{\lambda} z^{\gamma}$$

ubi numeris $\varkappa$, λ, γ deinceps valores

$$0, 1, 2, 3, \ldots\ldots n$$

conveniunt atque ita quidem, ut ii aequationi

$$\varkappa + \lambda + \gamma = \nu$$

satisfaciant, seu si seriem summatoriam in singulos terminos discerpimus,

$$U = o = \left(a_{n,o,o} y^{n} + \binom{n}{1} a_{n-1,1,0} y^{n-1} x + \binom{n}{2} a_{n-2,2,0} y^{n-2} x \ldots\ldots\ldots + \binom{n}{n} a_{0,n,0} x^{n} \right)$$

$$+ \binom{n}{1} \left(a_{n-1,0,1} y^{n-1} + \binom{n-1}{1} a_{n-2,1,1} y^{n-2} + \ldots\ldots\ldots + \binom{n-1}{n-1} a_{0,n-1,1} x^{n-1} \right) z$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$

$$+ \binom{n}{n-3} \left(a_{3,0,n-3} y^3 + 3 a_{2,1,n-3} y^2 x + 3 a_{1,2,n-3} y x^2 + a_{0,3,n-3} x^3 \right) z^{n-3}$$

$$+ \binom{n}{n-2} \left(a_{2,0,n-2} y^2 + 2 a_{1,1,n-2} y x + a_{0,2,n-2} x^2 \right) z^{n-2}$$

$$+ \binom{n}{n-1} \left(a_{1,0,n-1} y + a_{0,1,n-1} x \right) z^{n-1}$$

$$+ \binom{n}{n} a_{0,0,n} z^{n}$$

Coefficientes $a_{n,0,0}$ $a_{n-1,1,0}$ etc. hic sunt quantitates prorsus arbitrariae et constantes a quibus natura functionis U pendet et quae adhibendae sunt respective dignitatibus y^{n}, $y^{n-1} x$ etc.; aequatio ipsa homogenea ad variabiles y, x, z ultro cognoscitur.

Jam formemus quotientes differentiales partiales functionis U; quae cum omnes per quantitatem n divisibiles futurae sint, ponamus brevitatis causa

$$\frac{dU}{dy} = n\,U_y,\quad \frac{dU}{dx} = n\,U_x,\quad \frac{dU}{dz} = n\,U_z$$

atque vocemus U_y, U_x, U_z functiones primi ordinis a functione U derivatas: evolutione rite facta apparet esse

$$U_y = \sum^{n-1} \binom{n-1}{\gamma} \binom{n-1-\gamma}{\lambda} a_{\varkappa+1,\lambda,\gamma}\, y^{\varkappa} x^{\lambda} z^{\gamma},$$

$$U_x = \sum^{n-1} \binom{n-1}{\gamma} \binom{n-1-\gamma}{\lambda} a_{\varkappa,\lambda+1,\gamma}\, y^{\varkappa} x^{\lambda} z^{\gamma},$$

$$U_z = \sum^{n-1} \binom{n-1}{\gamma} \binom{n-1-\gamma}{\lambda} a_{\varkappa,\lambda,\gamma+1}\, y^{\varkappa} x^{\lambda} z^{\gamma},$$

ubi similiter atque antea valores indicum $\varkappa$, λ, γ, combinandi qui sunt deinceps

$$0,\ 1,\ 2,\ 3,\ \ldots\ldots\ n\text{-}1.$$

aequationi conditionali

$$\varkappa + \lambda + \gamma = n\text{-}1$$

satis faciunt. Accuratius formationis lege considerata, qua functiones U_y, U_x, U_z a functione U ducuntur, sine calculi impendio intelligimus, primum in formula summatoria I $n-1$ loco n substituendum, quo facto expressio U homogeneitate conservata dimensionis fit unitate minoris, deinde, prout de functione vel U_y, vel U_x, vel U_z agatur, indicem vel $\varkappa$, vel $= \lambda$, vel γ unitate addita augeri. Hanc formationis legem continuantes posito

$$\frac{dU_y}{dy} = (n\text{-}1)\ U_{yz},\quad \frac{dU_y}{dx} = (n\text{-}1)\ U_{yx},\quad \frac{dU_y}{dz} = (n\text{-}1)\ U_{yz}$$

$$\frac{dU_x}{dy} = (n\text{-}1)\ U_{xy},\quad \frac{dU_x}{dx} = (n\text{-}1)\ U_{xz},\quad \frac{dU_x}{dz} = (n\text{-}1)\ U_{xz}$$

$$\frac{dU_z}{dy} = (n\text{-}1)\ U_{zy},\quad \frac{dU_z}{dx} = (n\text{-}1)\ U_{xz},\quad \frac{dU_z}{dz} = (n\text{-}1)\ U_{x^2}$$

obtinemus secundi ordinis derivationes, quae et ipsae homogeneitate gaudent, sequentes:

$$U_{y^2} = \sum^{n-2} \binom{n-2}{\gamma} \binom{n-2-\gamma}{\lambda} a_{\varkappa+2,\lambda,\gamma}\, y^{\varkappa} x^{\lambda} z^{\gamma},$$

$$U_{yx} = U_{xy} = \sum^{n-2} \binom{n-2}{\gamma} \binom{n-2-\gamma}{\gamma} a_{\varkappa+1,\lambda+1,\gamma}\, y^{\varkappa} x^{\lambda} z^{\gamma},$$

$$U_{x^2} = \sum^{n-2} \binom{n-2}{\gamma} \binom{n-2-\gamma}{\lambda} a_{\varkappa,\lambda+2,\gamma}\, y^{\varkappa} x^{\lambda} z^{\gamma},$$

$$U_{yz} = U_{zy} = \sum^{n-2} \binom{n-2}{\gamma} \binom{n-2-\gamma}{\lambda} a_{\varkappa+1,\lambda,\gamma+1}\, y^{\varkappa} x^{\lambda} z^{\gamma}.$$

$$U_{xz} = U_{zx} = \sum^{n-2} \binom{n-2}{\gamma} \binom{n-2-\gamma}{\lambda} a_{\varkappa,\lambda+1,\gamma+1}\, y^{\varkappa} x^{\lambda} z^{\gamma},$$

$$U_{z^4} = \sum^{n-2} \binom{n-2}{\gamma} \binom{n-2-\gamma}{\lambda} a_{\varkappa,\lambda,\gamma+2}\, y^{\varkappa} x^{\lambda} z^{\gamma}.$$

Hae expressiones deinceps in quantitatem $n\,(n-1)$ ductae quotientes differentiales adaequant secundi ordinis partiales Porro $(n-3)^{tae}$ dimensionis componamus homogeneas functiones $U_{y^3},\ U_{y^2x},\ U_{yx^2},\ U_{x^3}$ . . . . . ., quibus quotientes differentiales tertii ordinis partiales definiuntur etc., denique functiones n^{ti} ordinis derivatas, quae jam nullam variabilem involvunt et cum coefficientibus primitivae functionis U conveniunt, ut sit

$$\frac{d^n U}{dy^n} = n(n-1)\ldots 2\cdot 1\ U_{y^n},\quad U_{y^n} = a_{n00}$$

$$\frac{d^n U}{dy^{n-1}dn} = n(n-1)\ldots 2\cdot 1\ U_{y^{n-1}x},\quad U_{y^{n-1}n} = a_{n-1,1,0}$$

. . . .

. . . .

Jam vero beneficio theorematis de functionibus homogeneis notissimi concludere licet:

$$\text{II.}\quad o = U = U_y y + U_x x + U_z z$$
$$= U_{y^2} y_2 + 2\,U_{yx} yx + U_{x^2} x^2 + 2\,U_{yz} yz + 2\,U_{uz} xz + U_{z^2} z^2$$
$$= U_{y^3} y^3 + 3\,U_{y^2x} yx + 3\,U_{yx^2} yx^2 + U_{x^3} x^3$$
$$+ \left(U_{y^2z} y^2 + 2\,U_{yxz} yx + U_{x^2z} x^2\right) 3z + \left(U_{yz^2} y + U_{xz^2} x\right) 3z^2 + U_{z^3} z^3$$

. . . .

. . . .

$$\text{III.}\quad \begin{cases} U_y = U_{y^2} y + U_{yx} x + U_{yz} z \\ U_x = U_{yx} y + U_{x^2} x + U_{xz} z \\ U_z = U_{yz} y + U_{xz} x + U_{z^2} z \end{cases}$$

$$\text{IV.}\quad \begin{cases} U_y = U_{y^3} y^2 + 2\,U_{y^2x} yx + U_{yx^2} x^2 + 2\,U_{y^2z} yz + 2\,U_{yxz} xz + U_{yz^2} z^2 \\ U_x = U_{y^2x} y^2 + 2\,U_{yx^2} yx + U_{x^3} x^2 + 2\,U_{yxz} yz + 2\,U_{x^2z} xz + U_{xz^2} z^2 \\ U_z = U_{y^2z} y^2 + 2\,U_{yxz} yx + U_{x^2z} x^2 + 2\,U_{yz^2} yz + 2\,U_{xz^2} xz + U_{z^3} z^2 \end{cases}$$

et alias aequationes ejusdem formationis.

In aequationum systemate III expressiones $U_x,\ U_y,\ U_z\ U_{y^2}$ etc. in vestigio temporis constantes habeantur et e coefficientibus variabilium y, x, z functio ista, quae dicitur determinans functionis U et symbolo D significetur, rite componatur: fit

$$\text{V.}\quad D = U_{z^2} U_{x^2} U_{y^2} + 2\,U_{xy} U_{yz} U_{xz} - U_{z^2} U_{xy}^2 - U_{y^2} U_{xz}^2 - U_{x^2} U_{yz}^2$$

et

$$\text{VI.}\quad \begin{cases} Dy = U_y \left(U_{x^2} U_{z^2} - U_{xz}^2\right) + U_x \left(U_{xz} U_{yz} - U_{yx} U_{z^2}\right) + U_z \left(U_{yx} U_{xz} - U_{yz} U_{x^2}\right) \\ Dx = U_y \left(U_{xz} U_{yz} - U_{yr} U_{z^2}\right) + U_x \left(U_{z^2} U_{y^2} - U_{yz}^2\right) + U_z \left(U_{yz} U_{yx} - U_{y^2} U_{xz}\right) \\ Dz = U_y \left(U_{yx} U_{xz} - U_{x^2} U_{yz}\right) + U_x \left(U_{yz} U_{yx} - U_{xz} U_{y^2}\right) + U_z \left(U_{y^2} U_{x^2} - U_{yx}^2\right) \end{cases}$$

Denique eruimus quotientes differentiales

$$\text{VII.}\left\{\begin{aligned}
y' &= \frac{d\left(\frac{y}{z}\right)}{d\left(\frac{x}{z}\right)} = -\frac{U_x}{U_y},\\
y'' &= \frac{d^2\left(\frac{y}{z}\right)}{d\left(\frac{x}{z}\right)^2} = -(n\text{-}1)\,z\,\frac{U_{y^2}U_x^2 - 2\,U_{yx}U_xU_y + U_{x^2}U_y^2}{U_y^3},\\
y''' &= \frac{d^3\left(\frac{y}{z}\right)}{d\left(\frac{x}{z}\right)^3} = (n\text{-}1)\,(n\text{-}2)\,z^2\,\frac{U_{y^3}U_x^3 - 3\,U_{y^2x}U_x^2U_y + 3\,U_{yx^2}U_xU_y^2 - U_{x^3}U_y^3}{U_y^4}\\
&\quad - 3\,(n\text{-}1)^2\,z^2\,\frac{U_{y^2}U_x - U_{yx}U_y}{U_y^5}\left(U_{y^2}U_x^2 - 2\,U_{xx}U_xU_y + U_{x^2}U_y^2\right)
\end{aligned}\right.$$

et jam nihil impedit, quominus in proprietates, de quibus agitur, affectionis curvarum accuratius inquiramus.

§. 2.

De punctis multiplicibus pauca.

Sit $\frac{y}{z} = \frac{p'}{p}$ applicata, quae ex puncto curvae I quolibet ad axem quemcunque demittatur, et $\frac{x}{z} = \frac{p''}{p}$ ejusdem puncti abscissa; porro coordinatis p', p'', p coordinatarum y, x, z loco substitutis expressiones U, D, U_y, U_x etc. abeant in P, Π, P_y, P_x etc.: valet aequatio

$$(1) \quad P = o$$

et aequatio

$$(2) \quad P_y y + P_x x + P_z z = o$$

lineam rectam assignat, quae punctum $\left(\frac{p'}{p}, \frac{p''}{p}\right)$ comprehendit curvamque I contingit, et unam quidem, nisi P_y et P_x simul evanescant: id quod in genere minime evenit, cum in universum curva quaelibet in aliquo puncto unam tantum tangentem habeat.

At P_y et P_x simul evanescentibus quantitatem quoque P_z evanescere oportet: quae nisi evanesceret, aequatio (2) substitutis p', p'', p loco y, x, x non abiret in aequationem (1): unde sequeretur punctum $\left(\frac{p'}{p}, \frac{p''}{p}\right)$ non contineri in curva I. Theorema igitur pronunciare licet primum:

Theorema I.

Homogenea functione trium variabilium una cum duabus derivationibus primi ordinis evanescente, tertia quoque derivatio in nihilum abit.

Quod si evenit, aequationem (2) compluribus tangentibus scimus inservire, quae compluribus in unum punctum coincidentibus curvae ramis correspondeant sive realibus sive imaginariis, et puntum $\left(\frac{p'}{p}, \frac{p''}{p}\right)$ dici duplex, triplex . . . . . . multiplex pro numero tangentium, quarum intersectione vel coincidentia nascatur. Aequationes conditionales, ut puncto $\left(\frac{p'}{p'}, \frac{p''}{p}\right)$ n tangentes omveniant sive ut punctum istud sit multiplex, sunt sequentes

$$P = o$$

$$P_y = o, \quad P_x = o,$$

$$P_{y^2} = o, \quad P_{y.x} = o, \quad P_{x^2} = o,$$

$$\cdots\cdots\cdots$$

$$\cdots\cdots\cdots$$

$$P_{y^{n-1}} = o, \quad P_{y^{n-2}x} = o, \ldots\ldots\ldots\ldots P_{yx^{n-2}} = o, \quad P_{x^{n-1}} = o.$$

Hinc theorematis modo propositi beneficio concluditur omnino omnes functiones derivatas, quae $(n-1)^{tum}$ ordinem non excedant, simul in nihilum abire, velut

$$P_{yz} = o, \quad P_{xz} = o, \quad P_{z^2} = o.$$

Prima enim aequatio e tribus fluit

$$P_y = o, \quad \frac{dP_y}{dy} = (n-1) P_{y^2} = o, \quad \frac{dP_y}{dx} = (n-1) P_{yx} = o,$$

secunda e tribus

$$P_x = o, \quad \frac{dP_x}{dy} = (n-1) P_{yz} = o, \quad \frac{dP_x}{dx} = (n-1) P_{x^2} = o,$$

et tertia ex coexistentia sex aequationum

$$P_{y^2} = o, \quad P_{yx} = o, \quad P_{x^2} = o, \quad P_{yz} = o, \quad P_{xz} = o,$$

$$P = P_{y^2} p'^2 + 2 P_{yx} p' p'' + P_{x^2} p''^2 + 2 P_{yz} p' p + 2 P_{xz} p'' p + P_{z^2} p^2 = o$$

Imo vero determinans H evanescit; quippe cum aequationes

$$P_y = P_{y^2} p' + P_{yx} p'' + P_{yz} p = o,$$
$$P_x = P_{yx} p' + P_{x^2} p'' + P_{xz} p = o,$$
$$P_z = P_{yz} p' + P_{xz} p'' + P_{z^2} p = o.$$

coexistant, e theoria determinantium fit $H = o$. Similiter in nihilum abire oportet determinantes functionum P_y, P_x, P_z etc., quae obtinentur e formula V substituendo P_y, P_x, P_z etc. loco U, quo facto U_{z^2}, U_{y^2} etc. mutantur respective in P_{yz^2}, P_{y^3} etc., P_{xz^2}, P_{xy^2} etc., P_{z^3}, P_{y^2z} etc.

Theorema igitur priore universalius valet hoc:

Theorema II.

Tribuendo variabilibus y, x, z valores p', p'', p, qui multiplicis puncti sunt coordinatae, et omnes functiones a functione U derivatae evanescunt, nisi $(n-1)^{tum}$ ordinem superent, et ipsae determinantes omnium functionum derivatarum, quarum ordo $(n-1)^{tum}$ non assequitur.

In transitu theorema tertium afferre libet facillime demonstrandum:

Theorema III.

Omnibus $\frac{n(n+1)}{2}$ functionis derivationibus $(n-1)^{ti}$ ordinis pro valoribus p', p'', p coordinatarum evanescentibus, punctum $\left(\frac{p'}{p'}, \frac{p''}{p}\right)$ est multiplex, in quo n ad minimum curvae rami coeunt.

Ex antecedentibus coordinati duplicis puncti satisfiant oportet aequationibus

$$(1)\ P = o$$

$$(3)\ P_y = o,\ P_x = o,\ P_z = o$$

$$(4)\ \Pi = P_{z^2} P_{y^2} P_{x^2} + 2 P_{zy} P_{xz} P_{yz} - P_{z^2} P^2_{xy} - P_{y^2} P^2_{xz} - P_{x^2} P^2_{yz} = o,$$

quibus, quotiescunque $\frac{p'}{p}, \frac{p''}{p}$ coordinatae punctum assignant triplex, novae aequationes accedunt

$$(5)\ P_{y^2} = o,\ P_{yx} = o,\ P_{x^2} = o,\ P_{yz} = o,\ P_{z^2} = o$$

$$(5)\ \begin{cases} P_{yz^2} P_{y^3} P_{yx^2} + 2 P_{y^2x} P_{yxz} P_{y^2z} - P_{yz^2} P^2_{xy^2} - P_{y^3} P^2_{yxz} - P_{yx^2} P^2_{y^2z} = o \\ P_{xz^2} P_{xy^2} P_{x^3} + 2 P_{x^2y} P_{x^2z} P_{yxz} - P_{xz^2} P^2_{x^2y} - P_{y^2x} P^2_{x^2z} - P_{x^3} P^2_{yxz} = o \\ P_{z^3} P_{y^2z} P_{x^2z} + 2 P_{yxz} P_{xz^2} P_{yz^2} = P_{z^3} P^2_{yxz} - P_{y^2z} P^2_{xz^2} - P_{x^2z} P^2_{yz^2} = o \end{cases}$$

Exempla pauca afferam, quae breviter utilitatem antecedentium theorematum ostendant. Curva nostra, quotiescunque n^{plici} puncto gaudet, ex n lineis rectis conflatur, quae in unum punctum convergunt: aequatio I igitur, ut talem dissolutionem in factores lineares permittat, $\frac{(n-1)n}{2}$ aequationibus debet satisfieri conditionalibus

$$\Pi_{y^{n-2}} = o,\ \Pi_{y^{n-3}x} = o,\ \Pi_{y^{n-4}x^2} = o, \ldots\ldots \Pi_{z^{n-2}} = o,$$

ubi symbola $\Pi_{y^{n-2}}$, $\Pi_{y^{n-3}x}$ etc. valores significant, quos Π mutato P in $P_{y^{n-2}}$, $P_{y^{n-3}x}$ etc. nanciscitur, seu, cum derivationes n^{ti} ordinis cum coëfficientibus a diversis conveniant (brevitatis causa omisso indice γ, quippe qui aequalis sit quantitati $n-\varkappa-\lambda$)

$$a_{n-2,0}\ a_{no}\ a_{n-2,2} + 2\, a_{n-1,1}\ a_{n-2,1}\ a_{n-1,0} - a_{n-2,0} a^2_{n-1,1} - a_{n0}\ a^2_{n-2,1} - a_{n-2,2}\ a^2_{n-1,0} - o$$

. . . .

. . . .

Jam vero minime oportet, ut quaelibet curva gaudeat puncto duplici, triplici, ... multiplici: quod ut fieri possit coefficientes aequationis propositae satisfacere debent quibusdam aequationibus conditionalibus, quae numero sunt una, duae, $(m-1)$. De formatione earum agitur. Qum cuivis derivationi $(m-2)^{ti}$ ordinis functio quaedam determinans respondeat, e theoremate II $\frac{(m-1)m}{2}$ aequationes obtinemus hujus formae

$$\Pi_{y^{2m-2}} = o,\ \Pi_{y^{2m-3}x} = o, \ldots\ldots\ldots \Pi_{xz^{2m-3}} = o,\ \Pi_{z^{2m-2}} = o$$

Omnes eae sunt homogeneae et ad p', p'', p, e quibus producta conflata dimensionem $3(n-m)^{tam}$ adscendunt, et ad coefficientes $a_{n,0}$, $a_{n-1,1}$ etc. quorum producta e ternis factoribus formantur. Porro omnes aequationes $(m-1)^{ti}$ ordinis derivatae

$$P_{y^{m-1}} = o,\ P_{y^{m-2}x} = o, \ldots\ldots\ldots P_{xz^{m-2}} = o,\ P_{z^{m-1}} = o,$$

quae sunt numero $\frac{m(m+1)}{2}$, deinceps in quantitates ducamus $(2n-2m-1)^{tae}$ dimensionis:

$$p'^{\,2n-2m-1}\quad p'^{\,2n-2m-2}\, p'' \ldots\ldots\ldots p''\, p^{2n-2m-2},\ p^{2n-2m-1}:$$

antecedentibus accedent aequationes numero $\frac{m(m+1)}{2}(n-m)(2n-2m+1)$ quae ad coefficientes a sunt homogeneae et lineares, ad vaabiles autem p', p'', p et ipsae homogeneae et $(3n-3m)^{tae}$ dimensionis.

Omnino igitur systema nanciscimur aequationum ad p', p'', p homogenearum et $(3n-3m)^{tae}$ dimensionis, quae numero sunt

$$\frac{(m-1)m}{2}+\frac{m(m+1)}{2}(n-m)(2n-2m+1)=\frac{m}{2}\left(2m(n-m)^2+(2n-m)(n-m)+n-1.\right)$$

Jam producta e dignitatibus elementorum p', p'', p conflata eliminemus: quo facto relinquuntur aequationes numero $\frac{m}{2}\left(2m(n-m)^2+(2n-m)(n-m)+n-1\right)-\frac{(3n-3m+1)(3n-3m+2)}{2}+1$ sive

$$N=\frac{(2m^2-9)(n-m)^2+(2mn-m^2-9)(n-m)+mn-m}{2}$$

quae solis e coefficientibus aequationia I formationem habent homogeneam.

In universum numerus harum aequationum superat numerum

$$\frac{m(m+1)}{2}-2,$$

qui necessarius est: etenim est posito $m+\mu$ loco n

$$N-\frac{m(m+1)}{2}+2=\frac{\mu^2(2m^2+2m-9)+\mu(m^2+m-9)-2m+4}{2}$$

et pars dextera hujus aequationis μ numerum 1 et m numerum 2 adaequante evanescit, quotiescunque autem $\mu\geq 1$, $m>2$ propter inaequalitates

$$\mu>o,\ 2m^2+2m-9>2m-4,\ m^2+m-9>o$$

semper positiva evadit. Itaque aequationum conditionalium N, qui resultant, sunt quaedam aequationes, quae e ceteris fluant, ita ut peculiaris calculus oriatur eas, quibus opus est, a ceteris discernendi: tamen in hanc rem accuratius inquirere non libet, cum alteram materiam in hac dissertatione tractemus. Ceterum $n=3$, m 2 posito ex antecedentibus apparet, quomodo e tribus aequationibus his:

$$a_{30}y^2+2a_{21}yx+a_{12}x^2+(a_{20}y+a_{11}x)2z+a_{10}z^2=o,$$
$$a_{21}y^2+2a_{12}yx+a_{03}x^2+(a_{11}y+a_{02}x)2x+a_{01}z^2+o,$$
$$a_{20}y^2+2a_{11}yx+a_{02}x^2+(a_{10}y+a_{01}x)2x+a_{00}z^2=o,$$

variabiles y, x, z sine ulla ambiguitate eliminentur. Adhibita enim methodo, quam mode exposuimus, decem aequationes obtinentur ad y^3, y^2, x, ... z^3 lineares et homogeneae, e quibus variabiles istae sine difficultate eliminentur.

§. 3.

De contactu secundi ordinis.

Jam, $\frac{p'}{p}$ et $\frac{p''}{p}$ coordinatis punctum curvae propositae non multiplex assignantibus, ad eam lineam secundi ordinis progrediamur, cujus natura constituitur aequatione

$$(7)\quad Q = P_{y^2} y^2 + 2 P_{yx} yx + P_{x^2} x^2 + 2 P_{yz} yz + 2 P_{xz} xz + P_{z^2} z^2 = o$$

Functiones a Q derivatae, quibus ejus quotientes differentiales partiales definiuntur, significentur per literas Q_y, Q_x, Q_z, Q_{y^2} etc., ut sit

$$Q_y = P_{y^2} y + P_{yx} x + P_{yz} z$$

$$Q_y = P_{yx} y + P_{x^2} x + P_{xz} z$$

$$Q_z = P_{yz} y + P_{xz} x + P_{z^2} z$$

$$Q_{y^2} = P_{y^2},\ Q_{yx} = P_{yx},\ \dots\dots\dots\ Q_{z^2} = P_{z^2};$$

porro rationes differentiales $\frac{d\left(\frac{y}{z}\right)}{d\left(\frac{x}{z}\right)}$ et $\frac{d^2\left(\frac{y}{z}\right)}{d\left(\frac{x}{z}\right)^2}$, quo melius a rationibus differentialibus y' et y'' ad curvam I relatis differantur, per symbola Y' et Y'' exhibeantur: fit

$$(a)\quad Y' = -\frac{Q_x}{Q_y}$$

et

$$(a')\quad Y'' = -z\,\frac{P_{y^2} Q_x^2 - 2 P_{yx} Q_x Q_y + P_{xy} Q_y^2}{Q_y^3}$$

sive, cum numerator propter aequationem identicam

$$P_{y^2} Q_x^2 - 2 P_{yx} Q_x Q_y + P_{x^2} Q_y^2 = \left(P_{y^2} P_{x^2} - P_{yx}^2\right)\left(P_{y^2} y^2 + 2 P_{yx} yx + P_{x^2} x^2 + 2 P_{yz} yz + 2 P_{xz} xz + P_{z^2} z^2\right)$$
$$- P_{z^2} P_{y^2} P_{x^2} - 2 P_{yx} P_{xz} P_{yz} + P_{z^2} P_{xy}^2 + P_{y^2} P_{xz}^2 + P_{x^2} P_{yz}^2$$

reducatur ad expressionem Π, simplicius

$$(a'')\quad Y'' = \frac{\Pi z}{Q_y^3},$$

His praeparatis ex formulis (a) et (a') statim concluditur, rationes differentiales Y' et Y'' substitutis p', p'', p loco y, x, z abire respective in

$$-\frac{P_x}{P_y} \text{ et } -\frac{\Pi_p}{P_y^3},$$

unde apparet fore pro valoribus $y = p'$, $x = p''$, $z = p$

$$y' = Y':$$

at rationes secundi ordinis differentiales y'' et Y'' in universum inaequales, nisi aequatio

$$(8)\quad P_{y^2} P_x^2 - 2 P_{yx} P_x P_y + P_{x^2} P_y^2 = o$$

valeat. Idcirco curvae I et (7) contactu gaudent primi ordinis.

At quotiescunque aequationi (8) satisfit, cum et y'' et Y'' evanescant, contactus, quem altera curva cum altera subit, secundi est ordinis. Simul quoniam ex (a'') aepuatio prodit

$$(4)\quad H = o$$

ac primum quidem pro valoribus $y = p'$, $x = p''$, $z = p$, tum vero pro omnibus valoribus variabilium, aequatio (7) in systema duarum aequationum linearium discerpi potest et re vera aequatio (4) facile perspicitur conditionalis, ut aequatio $Q = o$ secundum y vel x rationaliter solvatur. Hinc curva (7) in duas lineas rectas abit, quarum altera certe curvam I osculatur (altera curvam tangere nequit, propterea quod, nisi $y''' = \dfrac{d^3\left(\frac{y}{z}\right)}{d\left(\frac{x}{z}\right)^3}$ evanescat, punctum $\left(\frac{p'}{p}, \frac{p''}{p}\right)$ intersectionis, quam curva I cum systemate linearum (7) habet, loco trium neque complurium habendum est): quod ut eveniat, coincidere eam oportet cum tangente (2) sive functio Q divisibilis est per functionem

$$P_y y + P_x x + P_z z$$

Divisione rite instituta et ea quidem triplici ratione, cum terminos secundum dignitates vel elementi y, vel x, vel z disponi liceat, alterius lineae rectae per (7) assignatae invenitur aequatio, quae unam harum trium formarum subit:

$$(9)\quad \begin{cases} P_{y^2}\left(P_y y + P_x x + P_z z\right) = 2 P_y \left(P_{y^2} y + P_{yx} x + P_{yz} z\right) \\ P_{x^2}\left(P_y y + P_x y + P_z z\right) = 2 P_x \left(P_{yx} y + P_{x^2} x + P_{xz} z\right) \\ P_{z^2}\left(P_y y + P_x x + P_z z\right) = 2 P_x \left(P_{yz} x + P_{xz} x + P_{z^2} z\right) \end{cases}$$

De geometrico sensu hujus rectae inferiore loco pauca exponemus. Porro ut nihil residui exstet, systemata aequationum prodeunt conditionalium haec:

$$(10)\quad \begin{cases} \left(P_{yz} P_x - P_{xz} P_y\right) P_y = \left(P_{y^2} P_x - P_{yx} P_y\right) P_z \\ \left(P_{yz} P_x - P_{xz} P_y\right) P_x = \left(P_{yx} P_x - P_{x^2} P_y\right) P_z \\ P_{yx} P_z^2 - \left(P_{yz} P_x + P_{xz} P_y\right) P_z + P_{z^2} P_y P_x = o \end{cases}$$

et

$$(11)\quad \begin{cases} P_{x^2} P_z^2 - 2 P_{xz} P_x P_z + P_{z^2} P_x^2 = o \\ P_{y^2} P_z^2 - 2 P_{yz} P_y P_z + P_{z^2} P_y^2 = o \\ P_{y^2} P_x^2 - 2 P_{yx} P_x P_y + P_{x^2} P_y^2 = o \end{cases}$$

Quorum systematum alterum ex altero obtineri potest, nam valoribus elementorum P_{x^2}, P_{y^2}, P_{z} ex altero ductis substitutisque in alterum aequationes identicae prodeunt.

Antecedentes aequationes omnes e coexistentia fluunt aequationum I et (8), sive, quoniam e his aequationem (4) duximus, e coexistentia aequationum I et (4): aequatio (4) igitur ex iis aliquo modo prodeat oportet. Quod ut accuratius perspiciamus, in vestigio temporis

$$P_{x} = \xi P_{z}.\ P_{y} = \eta P_{z}$$

ponamus: systemata (10) et (11) abeunt in

$$(b)\quad P_{xz}\eta^2 + P_{y^2}\xi - P_{yx}\eta - P_{yz}\eta\xi = o$$

$$(b')\quad P_{yx}\xi^2 + P_{x^2}\eta - P_{yx}\xi - P_{xz}\eta\xi = o$$

$$(b'')\quad P_{yz} - P_{yz}\xi - P_{xz}\eta + P_{z^2}\eta\xi = o$$

$$(c)\quad P_{y^2} - 2P_{yz}\eta + P_{z^2}\eta^2 = o$$

$$(c')\quad P_{x^2} - 2P_{xz}\xi + P_{z^2}\xi^2 = o$$

$$(c'')\quad E_{y^2}\xi^2 - 2P_{yx}\xi\eta + P_{x^2}\eta^2 = o$$

Jam eliminemus e (b) et (b') adhibitis aequationibus (c) et (c') quantitates η^2 et ξ^2: fit

$$P_{xz}\left(2P_{yz}\eta - P_{y^2}\right) + P_{z^2}P_{y^2}\xi - P_{z^2}P_{yx}\eta - P_{z^2}P_{yz}\eta\xi = o$$

$$P_{yz}\left(2P_{xz}\xi - P_{x^2}\right) + P_{z^2}P_{x^2}\eta - P_{z^2}P_{yx}\xi - P_{z^2}P_{xz}\eta\xi = o$$

Tum formemus $\dfrac{(c).\,P_{x^2} + (c').\,P_{y^2} - (c'').\,P_{z^2}}{2}$: obtinemus

$$P_{yx}P_{z^2}\eta\xi - P_{xz}P_{y^2}\xi - P_{yz}P_{x^2}\eta + P_{x^2}P_{x^2} = o.$$

Denique in has aequationes substituamus pro yx valorem e (b'') ductum, unde eae abibunt in tres sequentes aequationes ex η et ξ sive ex P_{y}, P_{x}, P_{z} conflatas:

$$P_{y}\left(P_{x^2}P_{z^2} - P^2_{xz}\right) + P_{x}\left(P_{xz}P_{yz} - P_{yx}P_{z^2}\right) + P_{x}\left(P_{yz}P_{xz} - P_{yz}P_{x^2}\right) = o$$

$$P_{y}\left(P_{xz}P_{yz} - P_{yx}P_{z^2}\right) + P_{x}\left(P_{z^2}P_{y^2} - P^2_{yz}\right) + P_{z}\left(P_{yz}P_{yx} - P_{y^2}P_{xz}\right) = o$$

$$P_{y}\left(P_{yx}P_{xz} - P_{x^2}P_{yz}\right) + P_{x}\left(P_{yz}P_{yx} - P_{xz}P_{y^2}\right) + P_{z}\left(P_{y^2}P_{x^2} - P^2_{yx}\right) = o$$

In his aequationibus quantitates P, P, P ignotae haberi possunt: quo facto ne contradictionem ullam involvant, opus est ut determinaus earum coefficientium evanescat. Fit igitur

$$\left(P_{x^2}P_{z^2} - P^2_{xz}\right)\left\{P^2_{y}\left(P_{x^2}P_{z^2} - P^2_{xz}\right) - P_{y^2}\left(P_{z^2}P^2_{yx} + P_{x^2}P^2_{yz} - 2P_{yx}P_{yz}P_{xz}\right)\right\}$$

$$-\left(P_{z^2}P_{y^2} - P^2_{yz}\right)\left(P_{yx}P_{xz} - P_{x^2}P_{yz}\right) - \left(P_{y^2}P_{x^2} - P^2_{yx}\right)\left(P_{xz}P_{yz} - P_{yx}P_{z^2}\right)^2$$

$$+\,2\left(P_{yz}P_{yx} - P_{xz}P_{y^2}\right)\left(P_{yx}P_{xz} - P_{x^2}P_{xz}\right)\left(P_{xz}P_{yz} - P_{yx}P_{z^2}\right) = o$$

sive si secundum dignitates elementi P sinistrum latus eruimus atque quam maxime reducimus

$$P^2_z\left(P_{x^2}P_{y^2}-P^2_{yx}\right)^2-2P_{z^2}\left(P_{y^2}P_{x^2}-P^2_{yx}\right)\left(P_{y^2}P^2_{xz}-2P_{yx}P_{xz}P_{yz}+P_{x^2}P^2_{yz}\right)$$
$$\left(P_{y^2}P^2_{xz}-2P_{yx}P_{xz}P_{yz}+P_{x^2}P^2_{yz}\right)^2=o$$

sive denique

$$P_{z^2}\left(P_{x^2}P_{y^2}-P^2_{yx}\right)-\left(P_{y^2}P^2_{xz}-2P_{yz}P_{xz}P_{yz}+P_{x^2}P^2_{yz}\right)=o,$$

quae aequatio eadem est cum aequatione

$$(4)\quad \Pi = o.$$

Ex hoc calculo obiter cognoscitur arithmeticum theorema commemoratione haud indignum:

Theorema IV.

Ex systemate aequationum

$$a-2b'\xi+c\xi^2=o$$
$$b-2a'\eta+c\eta^2=o$$
$$b\xi^2-2c'\eta\xi+a\eta^2=o$$

sive ex hoc, quod priori prorsus aequivalet

$$a'\xi^2+a\eta-c'\xi-b'\eta\xi=o$$
$$b'\eta^2+b\xi-c'\eta-a'\eta\xi=o$$
$$c'-a'\xi-b'\eta+c\eta\xi=o$$

eliminando quantitates η et ξ prodit aequatio

$$abc+2a'b'c'-aa'^2-bb'^2-cc'^2=o$$

Ceterum minime supervacaneum est animadvertere formulas (12) p', p'', p loco y, x, z positis simpliciter fluere e systemate VI formularum. Quantitas enim Π cum evanescat ne quantitates p', p'', p, quae in universum finitae sunt, in infinitum crescent, functiones dextera parte positae evanescere debent. Itaque e consideratione systematis VI omnia adhuc de affectione curvarum exposita sine ulla difficultate duci potuerunt. — Perinde commemoratione haud indignum videtur, quod positis

$$P_{x^2},\ P_{y^2},\ P_{z^2},\ P_{yz},\ P_{xz},\ P_{yx}$$

loco

$$P^2_x,\ P^2_y,\ P^2_z,\ P_yP_z,\ P_xP_z,\ P_yP_x$$

et vice versa

$$P^2_x,\ P^2_y,\ P^2_z,\ P_yP_z,\ P_xP_z,\ P_yP_x$$

loco

$$P_{x^2},\ P_{x^2},\ P_{z^2},\ P_{yz},\ P_{xz},\ P_{yx}$$

aequationes (10) et (11) omnes in se ipsas transformantur.

Jam vero, si accuratius inquirimus in sensum geometricum, qui nostris disquisitionibus inest, ex coexistentia aequationum (1) et (8) statim cognoscitur punctum $\left(\frac{p'}{p}\ \frac{p''}{p}\right)$ inflexionem curvae assignare; porro cum eidem valores, quae aequationibus modo commemnratis, aequationibus quoque (1) et (4) satisfaciant, puncta flexus contrarii non sunt numero $n(3n-4)$,

id quod dimensiones aequationum (1) et (8) poscere videntur, sed ad summum eorum numerus adscendit ad $3n(n-2)$; dimensionis enim est aequatio (4) $3(n-2)^{tae}$. Demonstratum igitur est hoc theorema, cujus prima pars notissima:

Theorema V.

Numerus punctorum, in quibus curva quaelibet inflexione gaudet, est $3n(n-2)$; singula puncta flexus contrarii aequationibus assignantur ambabus:

$$\text{I} \quad U = o$$

et

$$(d) \quad D = o$$

sive prima aequatione et una ex sequentibus, quae sunt dimensionis $(3n-5)^{tae}$:

$$(d') \begin{cases} U_y \left(U_{x^2} U_{z^2} - U^2_{xz}\right) + U_x \left(U_{xz} U_{yz} - U_{yx} U_{z^2}\right) + U_z \left(U_{yz} U_{xz} - U_{yz} U_{x^2}\right) = o \\ U_y \left(U_{xz} U_{yz} - U_{yx} U_{z^2}\right) + U_x \left(U_{z^2} U_{y^2} - U^2_{zy}\right) + U_z \left(U_{yz} U_{yx} - U_{y^2} U_{xz}\right) = o \\ U_y \left(U_{yx} U_{xz} - U_{yz} U_{x^2}\right) + U_x \left(U_{yz} U_{yx} - U_{y^2} U_{xz}\right) + U_z \left(U_{y^2} U_{x^2} - U_{yx}\right)^2 = o \end{cases}$$

sive prima aequatione et una ex sequentibus, quae sunt dimensionis $(3n-4)^{tae}$:

$$(d'') \begin{cases} U_{yx} U^2_z - \left(U_{yz} U_x + U_{xz} U_y\right) U_z + U_{z^2} U_y U_x = o \\ U_{xz} U^2_y - \left(U_{xy} U_z + U_{zy} U_x\right) U_y + U_{y^2} U_x U_z = o \\ U_{zy} U^2_x - \left(U_{zx} U_y + U_{yx} U_z\right) U_x + U_{x^2} U_z U_y = o \end{cases}$$

$$(d''') \begin{cases} U_{x^2} U^2_z - 2\, U_{xz} U_z U_x + U_{z^2} U^2_x = o \\ U_{y^2} U^2_x - 2\, U_{xy} U_x U_y + U_{x^2} U^2_y = o \\ U_{y^2} U^2_x - 2\, U_{yx} U_x U_y + U_{x^2} U^2_y = o \end{cases}$$

Ea puncta inflexionis, quae oriuntur ab aequationibus (d'), (d''), (d''') neque inter radices systemati aequationum I et (d) correspondentes continentur, in infinitum abire constat.

In aequationibus (9) substituamus p', p'', p loco y, x, z: dexterae partes abeunt respective in

$$2\, P^2_y, \quad 2\, P^2_x, \quad 2\, P^2_z$$

et sinistrae partes respective in

$$P\, P_{y^2}, \quad P\, P_{x^2}, \quad P\, P_{z^2}$$

unde beneficio aequationis (1) concludimus alteram lineam rectam, quae aequatione (7) assignetur, cum altera intersectionem in puncto $\left(\frac{p'}{p}, \frac{p''}{p}\right)$ minime habere, nisi sit

$$P_y = o, \quad P_x = o, \quad P_z = o,$$

sive nisi punctum $\left(\frac{p'}{p}, \frac{p''}{p}\right)$ locum duplicis teneat. Hinc ad disquisitionem hujus casus particularis pervenimus, quem adhuc non admisimus, ac primum quidem animadvertimus aequationem (7) tum quoque in systema dissolvi duarum aequationum linearium. Nam aequationi (4)

e paragrapho antecedente coordinatae cujusvis puncti duplicis satisfaciunt. Tamen utraque aequatio et (2) et (9) formam indefinitam induit. Cujus significationem veram ut perspiciamus ab observatione exordiamur aequationes (2) et (9) divisione non adhibita obtineri posse ex aequatione (7), quae propter relationem (4) radicibus secundum y vel x vel z gaudeat rationalibus. Calculo perfecto has aequationes nanciscimur:

$$(13)\quad \begin{cases} P_{y^2}\, y + \left(P_{yx} + \sqrt{P_{yx}^2 - P_{y^2} P_{x^2}}\right) x + \left(P_{yz} + \sqrt{P_{yz}^2 - P_{y^2} P_{z^2}}\right) z = o \\ P_{y^2}\, y + \left(P_{yx} - \sqrt{P_{xx}^2 - P_{y^2} P_{x^2}}\right) x + \left(P_{yz} - \sqrt{P_{yz}^2 - P_{y^2} P_{z^2}}\right) z = o \end{cases}$$

quae sine ulla ambiguitate et casum puncti inflexionis et casum puncti duplicis comprehendunt. Signa radicum

$$\sqrt{P_{yx}^2 - P_{y^2} P_{x^2}} \text{ et } \sqrt{P_{yz}^2 - P_{y^2} P_{z^2}}$$

quae per se ambigua sunt, ea statuamus, quae cum signis expressionum

$$\frac{P_{y^2} P_x - P_{yx} P_y}{P_y} \quad \text{et} \quad \frac{P_{y^2} P_z - P_{yz} P_y}{P_y}$$

respective conveniant: tum calculo rite instituendo adhibitisque formulis

$$P_{y^2} P_x^2 - 2 P_{yx} P_x P_y + P_{x^2} P_y^2 = o$$
$$P_{y^2} P_z^2 - 2 P_{yz} P_z P_y + P_{z^2} P_y^2 = o$$

prima aequationum (13) eadem cum aequatione (2) tangentis osculatoriae, secunda autem eadem intelligitur cum aequatione lineae rectae (9), quae, nisi aequationes valeant simultaneae

$$P_y = o,\quad P_x = o,\quad P_z = o.$$

neque curvae I neque tangenti (2) in puncto $\left(\frac{p'}{p}, \frac{p''}{p}\right)$ occurrit.

Quibus quotiescunque satisfit, altera recta alteram in puncto $\left(\frac{p'}{p}, \frac{p''}{p}\right)$ curvae I trajicit et utraque cum curva contactionem habet, quae in universum est primi ordinis. —

Cum aequationi (4) et puncta duplicia et puncta flexus contrarii correspondeant, numerus inflexionum curvae, quotiescunque duo ejus rami aliquo puncto se invicem decussant, imminui debet: quaeritur, quanto hic numerus imminuatur, sive quot sunt puncta flexus contrarii, quae in unum punctum duplex coincidant.

Sumamus aequationem I ita transformatam, ut termini in z^{n-1} et z^n ducti evanescant, id quod semper accidit, quotiescumque initium coordinatarum transponitur in punctum duplex; porro sint

$$p_{y^2},\ p_{yx},\ p_{x^2},\ p_{yz},\ p_{xz},\ p_{z^2}$$

unctionum secundi ordinis derivatarum eae partes, quae dignitates $p^0, p^1, p^2, p^3, \ldots\ p^{n-4}$ neque altiores involvant: fit indice γ iterum omisso.

$$P_{y^2} = p_{y^2} + (n\text{-}2)\left(a_{30}\, p' + a_{21}\, p''\right) p^{n\text{-}3} + a_{20}\, p^{n\text{-}2}$$

$$P_{yx} = p_{yx} + (n\text{-}2)\left(a_{21}\, p' + a_{12}\, p''\right) p^{n\text{-}3} + a_{11}\, p^{n\text{-}2}$$

$$P_{x^2} = p_{x^2} + (n\text{-}2)\left(a_{12}\, p' + a_{03}\, p''\right) p^{n\text{-}3} + a_{02}\, p^{n\text{-}2}$$

$$P_{yz} = p_{yz} + (n\text{-}2)\left(a_{20}\, p' + a_{11}\, p''\right) p^{n\text{-}3}$$

$$P_{xz} = p_{xz} + (n\text{-}2)\left(a_{11}\, p' + a_{02}\, p''\right) p^{n\text{-}3}$$

$$P_{z^2} = p_{z^2}$$

Quibus valoribus substitutis aequatio (4), designante π expressionem aliquam quae e terminis constat in dignitates p^0, p^1, p^2, ... $p^{3n\text{-}9}$ ductis, abit in hanc

$$H = \pi + (n\text{-}2)^2 \left(a_{11}^2 - a_{02}\, a_{20}\right)\left(a_{20}\, p'^2 + 2a_{11}\, p'\, p'' + a_{02}\, p''^2\right) p^{3n\text{-}8} = o$$

unde ducitur

$$(14)\quad 3\,H + (n\text{-}2)^2 \left(a_{20}\, a_{02} - a_{11}^2\right) P\, p^{2n\text{-}6} = o$$

Jam aequationes (14) et (1), quarum coexistentia puncta inflexionis determinantur, respective per $p^{3n\text{-}6}$ et p^n dividamus: tum prima terminis nullius, primae, secundae dimensionis ad coordinatas $\frac{p'}{p}$, $\frac{p''}{p}$, secunda terminis nullius, primae dimensionis omnino destituitur: hinc initium coordinatarum locum tenet sex punctorum, in quibus curvae aequationibus (14) et (1) assignatae se invicem decussant.

Sit $n = 3$ et in initio coordinatarum duorum curvae ramorum contactus: quantitas $a_{20}\, a_{02} - a_{11}^2$ evanescere debet et expressio H reducitur ad expressionem π per $(a_{20}\, p'^2 + 2a_{11}\, p'\, p'' + a_{02}\, p''^2)$ terminum divisibilem. Hinc sine ulla difficultate concluditur initium coordinatarum locum tenere octo inflexionis punctorum. Duo igitur theoremata pronunciare licet:

Theorema VI.

Quodlibet curvae alicujus punctum duplex in universum locum tenet sex punctorum talium, in quibus curva gaudet tangente osculatoria.

Theorema VII.

Punctum curvae tertii ordinis tale, in quo duo rami per contactum se decussant, quoties cunque existit, aequivalet octo inflexionis punctis.

Transeamus ad eas curvas, quae punctum in genere multiplex habent sive unum, sive plura: idcirco ponamus aequationis (1) omnes terminos in p^n, p^{n-1}, p^{n-2}, ... p^{n-m+1} ductos per se evanescere terminumque in p^{n-m} ductum per π designemus: fit

$$\pi = \sum^{m} \binom{m}{\lambda} \quad {}_{\varkappa,\lambda} p'^{\varkappa} p''^{\lambda} .$$

$$P_{z^2} = \binom{n-2}{m} p^{n-m-1} \pi + \cdots\cdots$$

$$P_{yz} = \binom{n-2}{m-1} p^{n-m-1} \pi_y + \cdots\cdots$$

$$P_{xz} = \binom{n-2}{m-1} p^{n-m-1} \pi_x + \cdots\cdots$$

$$P_{x^2} = \binom{n-2}{m-2} p^{n-m-2} \pi_{x^2} + \cdots\cdots$$

$$P_{yx} = \binom{n-2}{m-2} p^{n-m-2} \pi_{yx} + \cdots\cdots$$

$$P_{y^2} = \binom{n-2}{m-2} p^{n-m-2} \pi_{y^2} + \cdots\cdots$$

Hinc concludere licet aequationem $\Pi = o$ omnibus terminis ad dignitates

$$p^{3n-6}, p^{3n-7}, p^{3n-8}, \ldots p^{3n-3m-1}$$

ductis prorsus destitutam, terminum autem eum, qui ad dignitatem $p^{3n-3m-2}$ referatur, coefficientem involvere sequentem:

$$\binom{n-2}{m} \binom{n-2}{m-2} \binom{n-2}{m-2} \pi \left(\pi_{y^2} \pi_{x^2} - \pi_{yx}^2\right)$$
$$- \binom{n-2}{m-2} \binom{n-2}{m-1} \binom{n-2}{m-1} \left(\pi_{y^2} \pi_x^2 - 2 \pi_{yx} \pi_x \pi_y + \pi_{x^2} \pi_y^2\right),$$

quae, cum relationes

$$\pi_y = \pi_{y^2} p' + \pi_{yx} p'',$$
$$\pi_x = \pi_{yx} p' + \pi_{x^2} p'',$$
$$\pi = \pi_{y^2} p'^2 + 2 \pi_{yx} p' p'' + \pi_{x^2} p''^2$$

valeant, in hunc quoque modum exhiberi potest:

$$\binom{n-2}{m-2} \pi \left(\pi_{y^2} \pi_{x^2} - \pi_{yx}^2\right) \left\{ \binom{n-2}{m} \binom{n-2}{m-2} - \binom{n-2}{m-1} \binom{n-2}{m-1} \right\}$$
$$= - \binom{n-1}{m} \binom{n-2}{m-2}^2 \pi \left(\pi_{y^2} \pi_{x^2} - \pi_{yx}^2\right)$$

His omnibus diligenter perpensis ex systemate aequationum $P = o$ et $\Pi = o$ ducamus alterum systema:

$$P = o, \quad \binom{n}{m} \Pi + \binom{n-1}{m} \binom{n-2}{m-2}^2 p^{2n-2m-2} \left(\pi_{y^2} \pi_{x^2} - \pi_{yx}^2\right) P = o$$

Cum in prima aequatione termini in p^n, p^{n-1}, ... p^{n-m+1}, in secunda termini in p^{3n-6}, p^{3n-7}, p^{3n-8}, ... $p^{3n-3m-2}$ ducti omnes evanescant, jam sequitur curvas correspondentes se trajicere in initio coordinatarum, in quo intersectionis $m(3m-3)$ puncta coincidant. Theorema igitur obtinemus universale:

Theorema VIII.

Punctum multiplex, quotiescunque in curva qualibet inest, aequivalet $3m(m-1)$ punctis flexus contrarii.

Et ipsum theorema VII in universaliore continetur: quod ut perspiciamus, in naturam inquiramus curvae, quae aequatione particulari assignatur hac:

$$(p)\quad \pi + n\, p\, \pi' = o\,,$$

ubi

$$\pi = \overset{n}{\Sigma} \binom{n}{\lambda} a_{\varkappa,\lambda}\, p'^{\varkappa}\, p''^{\lambda}\,,$$

$$\pi' = \overset{n-1}{\Sigma} \binom{n-1}{\lambda} a_{\varkappa,\lambda}\, p'^{\varkappa}\, p''^{\lambda}\,.$$

Hinc facile eruimus

$$P_{z^2} = o,\quad P_{yz} = \pi'_{y}\,,\quad P_{xz} = \pi'_{x}\,,$$

$$P_{y^2} = \pi_{y^2} + (n-2)\, p\, \pi'_{y^2}\,,\quad P_{yx} = \pi_{yz} + (n-2)\, p\, \pi'_{yx}\,,\quad P_{x^2} = \pi_{x^2} + (n-2)\, p\, \pi'_{x^2})$$

denique

$$\Pi = o = \pi_{y^2}\, \pi'^{2}_{x} - 2\, \pi_{yx}\, \pi'_{x}\, \pi'_{y} + \pi_{x^2}\, \pi'^{2}_{y} + (n-2)\, p\, \pi' \left(\pi'_{y^2}\, \pi'_{x^2} - \pi'^{2}_{yx}\right)$$

Ultima aequatio $-\frac{\pi}{n}$ loco $p\pi'$ substituto abit in hanc:

$$(\pi)\quad \pi_{y^2}\, \pi'^{2}_{x} - 2\pi_{yx}\, \pi'_{x}\, \pi'_{y} + \pi_{x^2}\, \pi'^{2}_{y} - \frac{n-2}{n} \left(\pi'_{y^2}\, \pi'_{x^2} - \pi'^{2}_{yx}\right) = o,$$

quae homogeneitate retenta dimensionis est $(3n-6)^{tae}$ solisque ab elementis p' et p'' pendet. Itaque in genere rectas $(3n-6)$ assignat, quae omnes curvam (p) in initio coordinatarum $(n-1)$ vicibus trajiciant semelque in alio quodam puncto. Hinc initium coordinatarum locum tenet $3(n-1)\,(n-2)$ punctorum flexus contrarii ceteraque numero $3n-6$, quae systema aequationum (p) et (π) suppeditat, minime in initium coincidunt, nisi sit

$$\pi'_{y^2}\, \pi'_{x^2} - \pi'^{2}_{yx} = o,$$

quae aequatio conditionalis est, ut duo rami curvae (p) se in initio contingant. Quo posito fit

$$\pi'_{x} = \frac{\pi'_{yx}}{\pi'_{y^2}}\, \pi'_{y}$$

et aequatio (π) abit in

$$\pi'^{2}_{y} \left(\pi_{y^2}\, \pi'^{2}_{yx} - 2\, \pi_{yx}\, \pi'_{yx}\, \pi'_{y^2} + \pi_{x^2}\, \pi'^{2}_{y^2}\right) = o$$

Unde $\pi'_y = o$; tum vero et ipsum π'_x evanescit et cum aequationes

$$\pi'_y = o, \quad \pi'_x = o,$$

nisi utraque linearem aequationem formae

$$a' p' + a'' p'' = o$$

suppeditet, quae bis contineatur in aequatione

$$\pi' = o,$$

simul consistere nequeant: jam sequitur aequationem (π) ad hanc formam redigi posse:

$$(\pi') \quad (a' p' + a'' p'')^2 \left\{ \pi_{y^2} \pi'^2_{yx} - 2\pi_{yx} \pi'_{yx} \pi'_{y^2} + \pi_{x^2} \pi'^2_{y^2} \right\} = o.$$

Primo factore $(a' p' + a'' p'')^2$ evanescente et ipsum π evanescere ex aequatione (p) cernitur, ita ut, cum π n^{tae} dimensionis sit, in initium coordinatarum $2n$ puncta intersectionis coincidant; secundo factore evanescente, qui sit $(3n-8)^{tae}$ dimensionis, $(n-1)(3n-8)$ puncta in initium coincidentia determinantur et cetera $(3n-8)$ intersectionis puncta per distantiam finitam seu infinitam ab initio absita sunt, quotiescunque duo tantum neque plures curvae (p) rami contactum primi ordinis ineunt. Ergo initium locum tenet omnino tot punctorum, quot numerus integer

$$2n + (n-1)(3n-8) = 3(n-1)(n-2) + 2$$

complectitur unitates.

Jam ponamus aequationem

$$\pi' = o$$

tres lineas rectas comprehendere, quae in unam convergant, id quod relationes suppeditat

$$\pi'_{y^2} = o, \quad \pi'_{yx} = o, \quad \pi'_{x^2} = o,$$

unde

$$\pi'^2_{yx} = \pi'_{y^2} \pi'_{x^2}, \quad \pi'^2_{y^2x} = \pi'_{y^3} \pi'_{yx^2}, \quad \pi'^2_{yx^2} = \pi'_{y^2x} \pi'_{x^3}.$$

Aequatio (π), cum

$$\pi'_x = \frac{\pi'_{x^3}}{\pi'_{yx^2}} \pi'_y$$

sit, sequenti aequivalere intelligitur:

$$(\pi'') \quad (a' p' + a'' p'')^4 \left(\pi_{y^2} \pi'^2_{x^3} - 2\pi_{yx} \pi'_{x^3} \pi'_{yx^2} + \pi_{x^2} \pi'^2_{yx^2} \right) = o$$

et inde similiter concluditur atque antea. Omnibus, quae a nobis comprobata sunt, rite comprehensis hoc theorema sequitur:

Theorema IX.

Curva (p) n^{ti} ordinis quaelibet, cujus aequatio ad formam

$$(p) \quad \pi + np\pi' = o$$

redigi potest, sive, quod idem est, quae gaudet puncto $(n-1)^{plici}$, in genere $(3n-6)$ puncta flexus contrarii complectitur, quae non in initium coincidant; quotiescunque vero bini, terni, quaterni, ... curvae rami in initio contactum primi ordinis habent, eorum

numerus imminuitur, quoniam puncta bina, quaterna, sena, ... ceteris, quae sunt numero $3(n-1)$ $(n-2)$, flexus contrarii punctis in idem punctum convergentibus accedunt.

Substituta coordinata p loco p' vel p'' theorema minime valere desinit, cum demonstratio nonnisi analyticis argumentis nititur: tamen sensus geometricus, cum p evanescente $\frac{p'}{p}$ et $\frac{p''}{p}$ in infinitum crescant, anceps quodammodo fit atque dubius, quod aequatio (p) ad coordinatas referenda est, quarum initium in infinitum progreditur. Quod ut evitemus, animadvertimus theoremati IX certe satis fieri, quotiescunque quantitati p valores quam minimos tribuis, dummodo finiti sint: unde theoremati et ipso p evanescente satisfieri concluditur. Quod si evenit, curva assymptota osculante gaudet ad mininum una, ita ut disquisitio hujus casus particularis revocetur ad theorema modo propositum.

---

§. 4.

De contactu tertii ordinis.

Jam aequatione (1) adhuc valente sit

$$(15)\quad Q = P_{y^3}\, y^3 + 3P_{y^2x}\, y^2x + 3P_{yx^3}\, yx^2 + P_{x^3}\, x^2 + 3\left(P_{y^2z}\, y^2 + 2P_{yxz}\, yx + P_{x^2z}\, x^2\right) z$$
$$+ 3\left(P_{yz^2}\, y + P_{xz^2}\, x\right) z^2 + P_{z^3}\, z^3 = o$$

aequatio lineae cujusdam tertii ordinis et similiter atque in $\S^0$ antecedente functiones derivatae $Q_y, Q_x, Q_z, Q_{y^2}, \ldots\ldots$ formentur et postremo rationes differentiales Y', Y'', Y'''.

Posito p', p'', p loco y, x, z omnes expressiones Q in ejusdem indicis expressiones P abeunt; porro obtinetur

$$Y' = -\frac{P_x}{P_y},$$

$$Y'' = -2p\,\frac{P_{y^2} P_x^2 - 2P_{yx} P_x P_y + P_{x^2} P_y^2}{P_y^3},$$

$$Y''' = 2p^2\,\frac{P_{y^3} P_x^3 - 3P_{y^2x} P_x^2 P_y + 3P_{yx^2} P_x P_y^2 - P_{x^3} P_y^3}{P_y^4}$$
$$-12p^2\left(P_{y^2} P_{x^2} - 2P_{yx} P_x P_y + P_{x^2} P_y^2\right)\frac{P_{y^2} P_x - P_{yx} P_y}{P_y^5}$$

His praeparatis apparet theorema:

Linea recta (2) et linea tertii ordinis (15) cum curva 1 ejusdem ordinis contactum committunt.

Posito contactu tertii ordinis aequationes conditionales prodeunt hae:

$$(8)\quad P_{y^2} P_x^2 - 2P_{yx} P_x P_y + P_{x^2} P_y^2 = o$$

et

$$(16)\quad P_{y^3} P_x^3 - 3P_{y^2x} P_x^2 P_y + 3P_{yx^2} P_x P_y^2 - P_{x^3} P_y^3 = o$$

In universum igitur minime curva quaelibet talibus tangentibus gaudet, ut unum intersectionis cum curva punctum loco quatuor in unum coincidentium habendum sit: quod ut accidat, aequationi cuidam conditionali coefficientes a satisfacere oportet, quae variabilibus p', p'', p ex (1), (8), (16) eliminatis obtinetur. Ponamus hoc evenire, tum linea recta (2) cum curva (15) contactum init tertii ordinis: quod nullo modo fieri potest, nisi aequatio (15) linearum complu-

rium systema assignet unaque ex his lineis cum tangente (2) congruat. Idcirco expressionem Q linearem factorem involvere oportet, qui idem est ac $P_y + P_x + P_z$. Divisione, quam triplici modo instituere licet, haud difficili peracta, ut nil residui relinquatur, aequationes conditionales prodeunt hae:

$$(17)\quad \begin{cases} P_{y^3} P_x^3 - 3P_{y^2x} P_x^2 P_y + 3P_{yx^2} P_x P_y^2 - P_{x^3} P_y^3 = o \\ P_{x^3} P_z^3 - 3P_{x^2z} P_z^2 P_x + 3P_{xz^2} P_z P_x^2 - P_{z^3} P_x^3 = o \\ P_{z^3} P_y^3 - 3P_{z^2y} P_y^2 P_z + 3P_{zy^2} P_y P_z^2 - P_{y^3} P_z^3 = o, \end{cases}$$

$$(18)\quad \begin{cases} P_z\left(P_{y^3} P_x^2 - 2P_{y^2xy} P_x P_y + P_{yx^2} P_y^2\right) = P_y\left(P_{y^2z} P_x^2 - 2P_{yxz} P_x P_y + P_{x^2z} P_y^2\right) \\ P_y\left(P_{y^3} P_z^2 - 2P_{y^2z} P_y P_z + P_{yz^2} P_y^2\right) = P_y\left(P_{y^2x} P_z^2 - 2P_{yxz} P_z P_y + P_{xz^2} P_y^2\right) \end{cases}$$

$$(19)\quad \begin{cases} P_y\left(P_{x^3} P_z^2 - 2P_{x^2z} P_x P_z + P_{xz^2} P_x^2\right) = P_x\left(P_{x^2y} P_z^2 - 2P_{xzy} P_z P_x + P_{z^2y} P_x^2\right) \\ P_z\left(P_{x^3} P_y^2 - 2P_{x^2y} P_x P_y + P_{xy^2} P_x^2\right) = P_x\left(P_{x^2z} P_y^2 - 2P_{xzy} P_y P_x + P_{zy^2} P_x^2\right) \end{cases}$$

$$(20)\quad \begin{cases} P_x\left(P_{z^3} P_y^2 - 2P_{z^2y} P_z P_y + P_{zy^2} P_z^2\right) = P_z\left(P_{z^2xy} P_y^2 - 2P_{zyx} P_y P_z + P_{y^2x} P_z^2\right) \\ P_y\left(P_{z^3} P_x^2 - 2P_{z^2x} P_z P_x + P_{zx^2} P_z^2\right) = P_z\left(P_{z^2y} P_x^2 - 2P_{zyx} P_x P_z + P_{yx^2} P_z^2\right) \end{cases}$$

In his aequationibus, quae omnes sunt ad p', p'', p $(4n-6)^{tae}$ dimensionis, producta ejusdem dimensionis decem

$$P_y^3,\ P_y^2 P_x,\ P_y P_x^2,\ P_x^3,\ P_y^2 P_z,\ P_y P_x P_z,\ P_x^2 P_z,\ P_y P_z^2,\ P_x P_z^2,\ P_z^3$$

quantitates ignotae habeantur, quarum quatuor primis eliminatis systema prodit quinque aequationum, quae sunt $(4n-8)^{tae}$ dimensionis. Ulterius tamen eliminationem continuare inutile: nam aequationes duo homogeneae, quae per eliminationem productorum

$$P_y^2\ ,\ P_y P_x\ ,\ P_{x^2}$$

ducuntur, quamvis lineariter ex P_x, P_y, P_z compositae tamen dimensionis sunt multo superioris quam antecedentes. Ceterum sicuti in §.° antecedente aequationem eruimus solis e secundi ordinis derivationibus conflatam, quae puncta flexus contrarii assignet: ea quoque puncta, in quibus tangens contactum habet tertii ordinis cum curva proposita, aequatione conditionali determinantur, quae amplissimis sane ratiociniis adhibitis haud difficulter obtinetur. Valores enim quantitatum

$$\left(\frac{P_y}{P_z}\right)^2,\ \frac{P_y}{P_z}\frac{P_x}{P_z},\ \left(\frac{P_x}{P_z}\right)^2,\ \frac{P_y}{P_z},\ \frac{P_x}{P_z}$$

ex systemate quinque aequationum modo commemorato, ducti substituantur in aequationes (10) et (11), quae expressiones $P_{y^2}, P_{yx}, \ldots\ldots P_{z^2}$ nonnisi lineariter involvunt: quarum eliminatione aequatio quaedam prodit, quae solis a derivationibus tertii ordinis pendet. Tamen cum ea propter formam paullo intricatiorem non multum utilitatis afferat, hanc disquisitionem mittamus, in qua theoria determinantium functionalium non adhibita haud multum proficitur: hoc solum animadvertamus totam de contactu tertii ordinis explicationem facillime transferri in contactum quemlibet.

§. 5.

De singulari aequationis n^{tae} dimensionis transformatione.

Aequationis (7) proprietas, cujus beneficio, quotiescunque $\left(\frac{p'}{p'}, \frac{p''}{p}\right)$ punctum flexus contrarii est, duae lineae rectae ea assignantur, transformationi inservit, qua adhibita termini in z^{n-2} et z^n ducti evanescunt. Substituamus enim formulas

$$(21) \quad \left\{ \begin{array}{l} y = m'\eta + n'\xi + p'\zeta \\ x = m''\eta + n''\xi + p''\zeta \\ z = m\eta + n\xi + p\zeta : \end{array} \right.$$

curva priori collineationis cognatione adjuncta obtinetur, cujus aequatio formam habet sequentem:

$$(V) \quad V = o = \sum^{n} \binom{n}{\gamma} \binom{n-\gamma}{\lambda} \alpha_{\varkappa,\lambda,\gamma} \, \eta^{\varkappa} \xi^{\lambda} \zeta^{g} .$$

Jam computentur termini in ζ^{n-2} ducti: quod ut facilius perficiatur, animadvertimus partem producti n^{tae} dimensionis

$$y^{\varkappa} x^{\lambda} z^{\gamma}$$

ad dignitatem ζ^{n-2} pertinentem fore e theoremate binomiali:

$$\binom{\varkappa}{2} (m'\eta + n'\xi)^2 p'^{\varkappa-2} p''^{\lambda} p^{\gamma} + \binom{\varkappa}{1}\binom{\lambda}{1} (m'\eta + n'\xi)(m''\eta + n''\xi) p'^{\varkappa-1} p''^{\lambda-1} p^{\gamma}$$

$$+ \binom{\lambda}{2} (m''\eta + n''\xi)^2 p'^{\varkappa} p''^{\lambda-2} p^{\lambda} + \binom{\varkappa}{1}\binom{\gamma}{1} (m'\eta + n'\xi)(m\eta + n\xi) p'^{\varkappa-1} p''^{\lambda} p^{\gamma-1}$$

$$+ \binom{\lambda}{1}\binom{\gamma}{1} (m''\eta + n''\xi)(m\eta + n\xi) p'^{\varkappa} p''^{\lambda-1} p^{\gamma-1} + \binom{\gamma}{2} (m\eta + n\xi)^2 p'^{\varkappa} p''^{\lambda} p^{\gamma-2}$$

Hinc termini omnes in $\eta^2 \zeta^{n-2}$ ducti prodeunt, qui sunt

$$(h) \quad \sum^{n} \binom{n}{\gamma}\binom{n-\gamma}{\lambda} a_{\varkappa,\lambda,\gamma} \left\{ \binom{\varkappa}{2} m^2 p'^{\varkappa-2} p''^{\lambda} p^{\gamma} + \binom{\varkappa}{1}\binom{\lambda}{1} m'm'' p'^{\varkappa-1} p''^{\lambda-1} p^{\gamma} \right.$$

$$+ \binom{\lambda}{2} m''^2 p'^{\varkappa} p''^{\lambda-2} p^{\gamma} + \binom{\varkappa}{1}\binom{\gamma}{1} m'm \, p'^{\varkappa-1} p''^{\lambda} p^{\gamma-1}$$

$$\left. + \binom{\lambda}{1}\binom{\gamma}{1} m''m \, p'^{\varkappa} p''^{\lambda-1} p^{\gamma-1} + \binom{\gamma}{2} m^2 p'^{\varkappa} p''^{\lambda} p^{\gamma-2} \right\}$$

ubi indicibus $\varkappa$, λ, γ deinceps valores omnes 0, 1, 2, 3, ... n sunt tribuendi, qui aequationi

$$\varkappa + \lambda + \gamma = n$$

satisfaciunt. Atqui est

$$\binom{n}{\gamma}\binom{n-\gamma}{\lambda}\binom{\varkappa}{2} = \binom{n}{2}\binom{n-2}{\gamma}\binom{n-2-\gamma}{\lambda},$$
$$\binom{n}{\gamma}\binom{n-\gamma}{\lambda}\binom{\varkappa}{1}\binom{\lambda}{1} = 2\binom{n}{2}\binom{n-2}{\gamma}\binom{n-2-\gamma}{\lambda-1}.$$

. . . .

. . . .

Primus igitur terminorum, e quibus expressio (h) constat, exhibetur hac formula summatoria:

$$\binom{n}{2} m'^2 \sum^{n} \binom{n-2}{\gamma}\binom{n-2-\gamma}{\lambda} a_{\varkappa,\lambda,\gamma}\, p'^{\varkappa-2}\, p''^{\lambda}\, p^{\gamma}.$$

Cujus eae partes, quae substitutis n et $n-1$ loco γ et λ expediuntur, per se evanescunt: idem dici debet de iis partibus, quae valoribus $\varkappa = o$, $\varkappa = 1$ correspondent. Nam coefficiens binomialis

$$\binom{n-2-\gamma}{\lambda} = \binom{\varkappa+\lambda-2}{\lambda}$$

in nihilum abit, quotiescunque $\lambda > \varkappa + \lambda-2$ evadit. Hinc substituto $\varkappa + 2$ loco $\varkappa$ et indicibus λ, γ, et indici $\varkappa$ iidem valores conveniunt, qui sunt

$$0,\ 1,\ 2,\ 3,\ \ldots\ n-2,$$

et expressio de qua agitur, ad simpliciorem formam redigitur:

$$\binom{n}{2} m'^2 \sum^{n-2} \binom{n-2}{\gamma}\binom{n-2-\gamma}{\lambda} a_{\varkappa+2,\lambda,\gamma}\, p'^{\varkappa}\, p''^{\lambda}\, p^{\gamma}$$
$$= \binom{n}{2} m'^2 P_{y^2}.$$

Porro secundus e terminis summatoriis, quos expressio (h) complectitur, similiter transformatur in hunc:

$$2\binom{n}{2} m'm'' \sum^{n} \binom{n-2}{\gamma}\binom{n-2-\gamma}{\lambda-1} a_{\varkappa,\lambda,\gamma}\, p'^{\varkappa-1}\, p''^{\lambda-1}\, p^{\gamma},$$

ubi termini valoribus n et $n-1$ indicis γ et valori n indicis λ correspondentes per se evanescunt et termini, qui ad valores indicum λ et $\varkappa$ in nihilum abeuntes pertinent, rejici debent. Hinc, posito $\varkappa + 1$ et $\lambda + 1$ loco $\varkappa$ et λ indicibus $\varkappa$, λ, γ sunt tribuendi valores 0, 1, 2, 3, ... $n-2$ et expressio antecedens fit

$$2\binom{n}{2} m'm'' \sum^{n-2} \binom{n-2}{\gamma}\binom{n-2-\gamma}{\lambda} a_{\varkappa+1,\lambda+1,\gamma}\, p'^{\varkappa}\, p''^{\lambda}\, p^{\gamma}$$
$$= 2\binom{n}{1} m'm'' P_{yx}.$$

Haud secus ceteri termini summatorii, qui expressionem (h) componunt, transformantur: quo negotio perfecto expressio (h) nanciscitur formam satis simplicem: cujus significatione in memoriam revocata statim sequitur esse:

$$a_{2,0,n-2} = P_{y^2} m'^2 + 2 P_{yx} m'm''' + P_{x^2} m''^2 + 2 P_{yz} m'm + 2 P_{xz} m''m + P_{z^2} m^2$$

Eodem modo ducuntur valores coefficientium a_{11} et a_{02} qui sunt:

$$a_{1,1,n-2} = P_{y^2} m'n' + P_{yx}(m'n'' + m''n') + P_{x^2} m''n'' + P_{yz}(m'n + mn') + P_{xz}(m''n + mn'') + P_{z^2} mn,$$

$$\alpha_{0,2,n-2} = P_{y^2} n'^2 + 2 P_{yx} n'n'' + P_{x^2} n''^2 + P_{yz} n'n + P_{xz} n''n + P_{z^2} n^2$$

et ipsi valores coefficientium $\alpha_{10}, \alpha_{01}, \alpha_{00}$:

$$\alpha_{1,0,n-1} = P_y m' + P_x m'' + P_z m,$$

$$\alpha_{0,1,n-1} = P_y n' + P_x n'' + P_z n,$$

$$\alpha_{0,0,n} = P.$$

Jam ponamus $\frac{p'}{p}, \frac{p''}{p}$ coordinatas flexus contrarii punctum assignare, quod ad curvam I pertineat, et puncta $\left(\frac{m'}{m}, \frac{m''}{m}\right), \left(\frac{n'}{n}, \frac{n''}{n}\right)$ ita eligantur, ut utrumque in linea recta (9) sit situm: fit

$$\alpha_{0,0,n} = P = o,$$

$$P_{y^2}\left(\frac{m'}{m}\right)^2 \quad 2 P_{yx} \frac{m'}{m} \frac{m''}{m} + P_{x^2}\left(\frac{m''}{m}\right)^2 + P_{yz} \frac{m'}{m} + 2 P_{xz} \frac{m''}{m} + P_{z^2} = o$$

$$P_{y^2}\left(\frac{n'}{n}\right)^2 + 2 P_{yx} \frac{n'}{n} \frac{n''}{n} + P_{x^2}\left(\frac{n''}{n}\right)^2 + P_{yz} \frac{n'}{n} + 2 P_{xz} \frac{n''}{n} + P_{z^2} = o,$$

sive

$$\alpha_{2,0,n-2} = o, \quad \alpha_{0,2,n-2} = o;$$

denique, cum tria puncta

$$\left(\frac{m'}{m}, \frac{m''}{m}\right), \left(\frac{n'}{n}, \frac{n''}{n}\right), \left(\frac{\frac{m'}{m} + \frac{n'}{n}}{2}, \frac{\frac{m''}{m} + \frac{n''}{n}}{2}\right)$$

in eodem recta contineantur, cujus aequatio $Q = o$ sit:

$$P_{y^2}\left(\frac{\frac{m'}{m} + \frac{n'}{n}}{2}\right)^2 + P_{yx} \frac{\frac{m'}{m} + \frac{n'}{n}}{2} \cdot \frac{\frac{m''}{m} + \frac{n''}{n}}{2} + P_{y^2}\left(\frac{\frac{m''}{m} + \frac{n''}{n}}{2}\right)^2$$

$$+ 2 P_{yz} \frac{\frac{m'}{m} + \frac{n'}{n}}{2} + 2 P_{xz} \frac{\frac{m''}{m} + \frac{n''}{n}}{2} + P_{z^2} = o$$

Ultima aequatio in 4 ducatur: quo facto detrahantur duo, quae antecedunt: fit

$$2\left\{P_{y^2} \frac{m'}{m} \frac{n'}{n} + P_{yx}\left(\frac{m'}{m} \frac{n''}{n} + \frac{m''}{m} \frac{n'}{n}\right) + P_{x^2} \frac{m''}{m} \frac{n''}{n} + P_{yz}\left(\frac{m'}{m} + \frac{n'}{n}\right) + P_{xz}\left(\frac{m''}{m} + \frac{n''}{n}\right) + P_{z^2}\right\} = o,$$

unde

$$\alpha_{1,1,n-2} = o$$

Aequatio igitur transformata (I′) forma gaudet supra pronunciata, et ipsa transformatio realis, quotiescunque aequatio I curvam realem et $\left(\frac{p'}{p}, \frac{p''}{p}\right)$ coordinatae inflexionis punctum reale assignant. Atqui singulis punctis inflexionis curvae I singula puncta correspondent inflexionis, quae ad curvam (I′) pertinent, plurimaeque proprietates alterius curvae ad alteram

summa cum facilitate transferri possunt. Hinc utilitas nostrae transformationis intelligitur, cujus indolem hoc theoremate accuratius comprehendimus.

Theorema X.

Aequatio homogenea et a tribus variabilibus x, y, z pendens, quotiescunque curva ea assignata reali flexus contrarii puncto gaudet, linearibus et realibus substitutionibus ita transformari potest, ut omnes termini in n^{tam} et $(n-2)^{tam}$ dignitatem uniuscunque variabilis ducti per se evanescant.

Annotari potest puncta $\left(\frac{m'}{m}, \frac{m''}{m}\right)$ et $\left(\frac{n'}{n}, \frac{n''}{n}\right)$ per nostram transformationem in recta (9) sita duabus conditionibus ad libitum eligendis accuratius determinari posse. Breviter igitur de una quidem methodo ea determinandi agimus, quamvis hujus modi transformatio sequentibus minime inserviat.

Theorematis modo demonstrati beneficio ponere licet

$$\underset{2,0,n-2}{a},\ \underset{1,1,n-1}{a},\ \underset{0,2,n-2}{a},\ \underset{0,0,n}{a}$$

coefficientes in aequatione I evanescere: quo posito formulas affinitatis adhibeamus

$$(22)\quad y = m'\eta + n'\xi,\quad x = m''\eta + n''\xi:$$

abit terminus in z^{n-3} ductus in hunc, qui duci debet in ζ^{n-3}:

$$\eta^3\left(\underset{30}{a}m'^3 + 3\underset{21}{a}m'^2m'' + 3\underset{12}{a}m'm''^2 + \underset{03}{a}m''^3\right)$$

$$+ 3\eta^2\xi\left(\left(\underset{30}{a}n' + \underset{21}{a}n''\right)m'^2 + 2\left(\underset{21}{a}n' + \underset{12}{a}n''\right)m'm'' + \left(\underset{12}{a}n' + \underset{03}{a}n''\right)m''^2\right)$$

$$+ 3\eta\xi^2\left(\left(\underset{30}{a}n'^2 + 2\underset{21}{a}n'n'' + \underset{12}{a}n''^2\right)m' + \left(\underset{21}{a}n'^2 + 2\underset{12}{a}n'n'' + \underset{03}{a}n''^2\right)m''\right)$$

$$+ \xi^3\left(\underset{30}{a}n'^3 + 3\underset{21}{a}n'^2n'' + 3\underset{12}{a}n'n''^2 + \underset{03}{a}n''^3\right)$$

$$= \underset{30}{\alpha}\eta^3 + 3\underset{21}{\alpha}\eta^2\xi + 3\underset{12}{\alpha}\eta\xi^2 + \underset{03}{\alpha}\xi^3,$$

ubi iterum brevitatis causa index $\gamma = n-3$ omissus est.

His praeparatis nobis contingit, ut demonstremus quotientibus $\frac{m'}{m''}$ et $\frac{n'}{n''}$ apte determinatis, quae valores reales et diversas adipiscantur, aut $\underset{30}{\alpha}$ et $\underset{03}{\alpha}$, aut $\underset{21}{\alpha}$ et $\underset{12}{\alpha}$ simul evanescere. Quotiescunque enim aequatio

$$(k)\quad \underset{30}{a}u^3 + 3\underset{21}{a}u^2 + 3\underset{12}{a}u + \underset{03}{a} = o$$

secundum u soluta tribus gaudet radicibus, quae sunt reales et inaequales, conditioni satisfieri oportet

$$(k')\quad \left(\underset{30}{a}\underset{03}{a} - \underset{21}{a}\underset{12}{a}\right)^2 - 4\left(\underset{21}{a}^2 - \underset{30}{a}\underset{12}{a}\right)\left(\underset{12}{a}^2 - \underset{03}{a}\underset{21}{a}\right) < o$$

Harum radicum duobus illis, quae conjugatae sunt, loco $\frac{m'}{m''}$ et $\frac{n'}{n''}$ substitutis $\underset{30}{\alpha}$ et $\underset{03}{\alpha}$ coefficientes evanescere intelliguntur. Sin non antecedenti, sed sequenti satis fit conditioni:

$$(1)\quad \left(\underset{30}{a}\underset{03}{a} - \underset{21}{a}\underset{12}{a}\right)^2 - 4\left(\underset{21}{a}^2 - \underset{30}{a}\underset{12}{a}\right)\left(\underset{12}{a}^2 - \underset{03}{a}\underset{21}{a}\right) > o$$

jam ponamus $\underset{21}{\alpha} = o$ et $\underset{12}{\alpha} = o$ et inquiramus in valores reales et diversos quantitatibus $\frac{m'}{m''}$ et $\frac{n'}{n''}$ tribuendos. Elimatione quantitatum m' et m'' haec aequatio prodit

$$\left(\underset{30}{a}n' + \underset{21}{a}n''\right)\left(\underset{21}{a}n'^2 + 2\underset{12}{a}n'n'' + \underset{03}{a}n''^2\right)$$

$$- 2\left(\underset{21}{a}n' + \underset{12}{a}n''\right)\left(\underset{21}{a}n'^2 + 2\underset{12}{a}n'n'' + \underset{03}{a}n''^2\right)\left(\underset{30}{a}n'^2 + 2\underset{21}{a}n'n'' + \underset{12}{a}n''^2\right)$$

$$+ \left(\underset{12}{a} n' + \underset{03}{a} n''\right) \left(\underset{30}{a} n'^2 + 2 \underset{21}{a} n'n'' + \underset{12}{a} n''^2\right)^2 = o$$

sive, sinistro latere in duos factores dissolubili,

$$\left(\underset{30}{a} n'^3 + 3 \underset{21}{a} n'^2 n + 3 \underset{12}{a} n'n''^2 + \underset{03}{a} n''^3\right)$$

$$\left(\left(\underset{30}{a}\underset{12}{a} - \underset{21}{a}^2\right) n'^2 + \left(\underset{30}{a}\underset{03}{a} - \underset{21}{a'}\underset{12}{a}\right) n'n'' + \left(\underset{03}{a}\underset{21}{a} - \underset{12}{a}^2\right) n''^2 \right) = o$$

Atqui aequationes

$$\underset{21}{\alpha} = o\,, \quad \underset{12}{\alpha} = o\,,$$

quod attinet ad $\frac{n'}{n''}$ et $\frac{m'}{m''}$ quantitates, symmetrice componuntur: hinc patet radices aequationis

$$(l) \quad \left(\underset{30}{a}\underset{12}{a} - \underset{21}{a}^2\right) n^2 + \left(\underset{30}{a}\underset{03}{a} - \underset{21}{a}\underset{12}{a}\right) n + \left(\underset{03}{a}\underset{21}{a} - \underset{12}{a}^2\right) = o\,,$$

quae, cum conditioni (l') satisfieri posita sit, reales et diversae sunt, valores esse quotientium $\frac{n'}{n''}$ et $\frac{m'}{m''}$ sumendos: quo facto coefficientes $\underset{21}{\alpha}$ et $\underset{12}{\alpha}$ in nihilum abire oportet. — Quotiescunque conditioni

$$(22) \quad \left(\underset{30}{a}\underset{03}{a} - \underset{21}{a}\underset{12}{a}\right)^2 - 4 \left(\underset{31}{a}^2 - \underset{30}{a}\underset{12}{a}\right) \left(\underset{12}{a}^2 - \underset{03}{a}\underset{21}{a}\right) = o$$

satis fit, valores $\frac{m'}{m''}$ et $\frac{n'}{n''}$ coincidere debent et formulae affinitatis adhibitae geometrico sensu carent; coefficientium igitur $\underset{30}{a}, \underset{21}{a}, \underset{12}{a}, \underset{03}{a}$ duo minime simul evanescere possunt.

Altera methodus determinandi puncta $\left(\frac{m'}{m'}, \frac{m''}{m}\right)$ et $\left(\frac{n'}{n}, \frac{n''}{n}\right)$, quae genus collineationis constituunt, qua curvae (U) et (V) connexae sunt, in eo consistit, ut recta (9) in altero puncto tangentem (2), in altero curvam tertii ordinis

$$\underset{30}{a} y^3 + 3 \underset{21}{a} y^2x + 3 \underset{12}{a} yx^2 + \underset{03}{a} x^3$$

$$+ 3 \left(\underset{20}{a} y^2 + 2 \underset{11}{a} yx + \underset{02}{a} x^2\right) z + 3 \left(\underset{10}{a} y + \underset{01}{a} x\right) z^2 + \underset{00}{a} z^3 = o$$

trajiciat, quod in genere realibus valoribus coordinatarum fieri intelligitur. Hac methodo adhibita aut coefficientes $\underset{3,0,n-3}{\alpha}$ et $\underset{0,1,n-1}{\alpha}$, aut coefficientes $\underset{0,3,n-3}{\alpha}$ et $\underset{1,0,n-1}{\alpha}$ simul in nihilum abeunt.

Ceterum linea recta (9), quotiescunque coefficientes

$$\underset{2,0,n-2}{\alpha}\,, \quad \underset{1,1,n-2}{\alpha}\,, \quad \underset{0,2,n-2}{\alpha}$$

simul evanescunt, in infinitum abest. Hoc ex eo cernitur quod $\frac{p'}{p}$ et $\frac{p''}{p}$ evanescentibus fit

$$P_{y^2} = o,\ P_{yx} = o,\ P_{x^2} = o,\ P_{yz} = \underset{10}{a},\ P_{xz} = \underset{01}{a},\ P_{z^2} = o,$$

unde aequationes (9) formam indefinitam induunt et aequationis (7) gradus unitate deminuitur: abit enim in hunc

$$\underset{10}{a} y + \underset{01}{a} x = o,$$

qua tangens initio coordinatarum correspondens assignatur.

§. 6.

De flexus contrarii punctis, quae curvis tertii ordinis insunt.

Jam seorsum de tertii ordinis curvis agamus, cujus aequatio substitutionibus linearibus adhibitis hanc induit formam:

$$(V) \quad \alpha_{30}\eta^3 + 3\alpha_{21}\eta^2\xi + 3\alpha_{12}\eta\xi^2 + \alpha_{03}\xi^3 + 3\alpha_{10}\eta\zeta^2 + 3\alpha_{01}\xi\zeta^2 \equiv V = o$$

et ea quidem, quotiescunque in curva I punctum flexus contrarii realis existit id quod in genere accidit, coefficientes nonnisi reales complectitur. Formatis derivationibus

$$V_\eta = \alpha_{30}\eta^2 + 2\alpha_{21}\eta\xi + \alpha_{12}\xi^2 + \alpha_{10}\zeta^2,$$

$$V_\xi = \alpha_{21}\eta^2 + 2\alpha_{12}\eta\xi + \alpha_{03}\xi^2 + \alpha_{01}\zeta^2,$$

$$V_\zeta = 2\left(\alpha_{10}\eta + \alpha_{01}\xi\right)\zeta,$$

$$V_{\eta^2} = \alpha_{30}\eta + \alpha_{21}\xi, \quad V_{\eta\xi} = \alpha_{21}\eta + \alpha_{12}\xi, \quad V_{\xi^2} = \alpha_{12}\eta + \alpha_{03}\xi,$$

$$V_{\eta\zeta} = \alpha_{10}\zeta, \quad V_{\xi\zeta} = \alpha_{01}\zeta$$

$$V_{\zeta^2} = \alpha_{10}\eta + \alpha_{01}\xi$$

componatur determinans Δ, qua evanescente fit

$$(23) \quad \Delta = \left(\alpha_{10}\eta + \alpha_{01}\xi\right)\left\{\left(\alpha_{30}\alpha_{12} - \alpha_{21}^2\right)\eta^2 + \left(\alpha_{30}\alpha_{03} - \alpha_{21}\alpha_{12}\right)\eta\xi + \left(\alpha_{03}\alpha_{21} - \alpha_{12}^2\right)\xi^2\right\}$$

$$- \eta\zeta^2\left(\alpha_{30}\alpha_{01}^2 - 2\alpha_{21}\alpha_{01}\alpha_{10} + \alpha_{12}\alpha_{10}^2\right)$$

$$- \xi\zeta^2\left(\alpha_{21}\alpha_{01}^2 - 2\alpha_{12}\alpha_{01}\alpha_{10} + \alpha_{03}\alpha_{10}^2\right) = o.$$

Aequationes igitur $V = o$ et $\Delta = o$ ejusdem formae universalis sunt seu similiter ex elementis η, ξ, ζ componuntur. Hinc facile sequitur initium coordinatarum et ipsius curvae $\Delta = o$ esse punctum flexus contrarii: quo adhibito, si a curvis (V) et (Δ) ad collineares (U) et (D) rite concluditur, punctum $\left(\frac{p'}{p}, \frac{p''}{p}\right)$ inflexionem utriusque curvae apparet assignare. Idem, dummodo formulas collineationis ab imaginariis coefficientibus pendentes non abhorreas, de puncto flexus contrarii quolibet, quod ad curvam I pertinet, comprobari potest. Proinde Theorema demonstratum est notissimum:

Theorema XI.

Curvae tertii ordinis aequationibus ambabus $U = o$, $D = o$ assignatae in flexus contrarii punctis se mutuo trajiciunt.

Ex systemate aequationum (V) et (23) jam eliminetur variabilis ζ^2: fit

$$(24)\quad \left\{ \left(\alpha_{30}\alpha_{11}^2 - 2\alpha_{21}\alpha_{01}\alpha_{10} + \alpha_{12}\alpha_{10}^2\right)\eta + \left(\alpha_{21}\alpha_{01}^2 - 2\alpha_{12}\alpha_{01}\alpha_{10} + \alpha_{03}\alpha_{10}^2\right)\xi \right\} \left\{ \alpha_{30}\eta^2 + 3\alpha_{21}\eta^2\xi + 3\alpha_{12}\eta\xi^2 + \alpha_{03}\xi^3 \right\}$$
$$+ 3\left\{\alpha_{10}\eta + \alpha_{01}\xi\right\}^2 \left\{ \left(\alpha_{30}\alpha_{12} - \alpha_{21}^2\right)\eta^2 + \left(\alpha_{30}\alpha_{03} - \alpha_{21}\alpha_{12}\right)\eta\xi + \left(\alpha_{03}\alpha_{12} - \alpha_{12}^2\right)\xi^2 \right\}$$

seu evolutione facillima perfecta

$$(25)\quad \eta^4 \left\{ \left(\alpha_{30}\alpha_{01} - \alpha_{21}\alpha_{10}\right)^2 + 4\left(\alpha_{30}\alpha_{12} - \alpha_{21}^2\right)\alpha_{10}^2 \right\}$$
$$+ 4\eta^3\xi \left\{ \alpha_{30}\alpha_{21}\alpha_{01}^2 - \left(3\alpha_{21}^2 - \alpha_{30}\alpha_{12}\right)\alpha_{01}\alpha_{10} + \alpha_{30}\alpha_{03}\alpha_{10}^2 \right\}$$
$$+ 6\eta^2\xi^2 \left\{ \alpha_{30}\alpha_{12}\alpha_{01}^2 - \left(3\alpha_{21}\alpha_{12} - \alpha_{30}\alpha_{03}\right)\alpha_{01}\alpha_{10} + \alpha_{03}\alpha_{21}\alpha_{10}^2 \right\}$$
$$+ 4\eta\xi^3 \left\{ \alpha_{30}\alpha_{03}\alpha_{01}^2 - \left(3\alpha_{12}^2 - \alpha_{03}\alpha_{21}\right)\alpha_{01}\alpha_{10} + \alpha_{03}\alpha_{12}\alpha_{10}^2 \right\}$$
$$+ \xi^4 \left\{ 4\left(\alpha_{03}\alpha_{21} - \alpha_{12}^2\right)\alpha^2 - \left(\alpha_{21}\alpha_{01} - \alpha_{03}\alpha_{10}\right)^2 \right\} = o$$

et ex hac aequatione quatuor seu reales seu imaginarii valores quotientio $\frac{\eta}{\xi}$ ducuntur. Idcirco puncta omnia flexus contrarii in systemate quatuor rectarum, quae initium coordinatarum trajiciant, sita esse apparet.

Naturam earum quo facilius perspiciamus, aequationem (24) ad formam redigamus hanc:

$$(26)\quad 4\left\{ \left(\alpha_{30}\alpha_{12} - \alpha_{21}^2\right)\eta^2 + \left(\alpha_{30}\alpha_{03} - \alpha_{21}\alpha_{10}\right)\eta\xi + \left(\alpha_{21}\alpha_{03} - \alpha_{12}^2\right)\xi^2 \right\} \left(\alpha_{10}\eta + \alpha_{01}\xi\right)^2$$
$$+ \left\{ \left(\alpha_{30}\alpha_{01} - \alpha_{21}\alpha_{10}\right)\eta^2 + 2\left(\alpha_{21}\alpha_{01} - \alpha_{12}\alpha_{10}\right)\eta\xi + \left(\alpha_{12}\alpha_{01} - \alpha_{03}\alpha_{10}\right)\xi^2 \right\}^2 = o$$

et sumamus plures quam duos quotientis valores reales minime existere quibus aequationi (27) satisfiat. Demonstrationem sub finem hujus §[i] plene exponemus insuperque geometricis argumentis firmabimus certe et duas reales et duas imaginarias radices determinari posse.

Proinde aequatio (25) seu (26) certe duos quotientis $\frac{\eta}{\xi}$ valores imaginarios suppeditat et eos quidem conjugatos: nam si ex aequatione (26) imaginarii tantum valores sequerentur, conjugatos istos duos eligeremus, sin vero duo reales valores existerent, id quod demonstrare propositum nobis est, sponte conjugati duo isti essent. Sint igitur formae $a + bi$ et $a - bi$, designantibus a, b et postea A, B, A', B', C, D, C', D' numeros reales, i autem unitatem imaginariam: tum iis rectae correspondent his aequationibus assignatae:

$$(A)\quad \eta = (a + bi)\,\xi$$

et

$$(A')\quad \eta = (a - bi)\,\xi$$

Jam ponamus rectam (A) praeter initium utraque flexus contrarii ea puncta complecti, quorum coordinatae sint

$$\frac{\eta}{\zeta} = A + Bi, \quad \frac{\xi}{\zeta} = C + Di,$$
$$\frac{\eta}{\zeta} = A' + B'i, \quad \frac{\xi}{\zeta} = C' + D'i:$$

sine laboris impensa demonstres rectam (A) continere utraque conjugata flexus contrarii puncta

$$(A - Bi,\ C - Di) \text{ et } (A' - B'i,\ C' - D'i).$$

Atqui ex antecedentibus sequitur theorema:

Novena flexus contrarii puncta cujuslibet curvae tertii ordinis per quaternas rectas trajiciuntur, quarum quaelibet, intersectionis puncto communi excluso, bina talia puncta complectitur.

Nam dummodo formulas collineationis e imaginariis coefficientibus conflatas admittas, a curva I sive (U), $\frac{p'}{p}$ et $\frac{p''}{p}$ cujusdam puncti flexus contrarii coordinatas designantibus, ad curvam (V) transiri fas est: unde vice versa theorema modo pronunciatum, quippe cui initium curvae (V) satisfieri viderimus, ad libitum transferri potest ad punctum quodlibet $\frac{p'}{p}$, $\frac{p''}{p}$, in quo curva (U) inflexione gaudet.

Ergo, hujus theorematis beneficio, ea linea recta, quae puncta utraque

$$(A + Bi,\ C + Di) \text{ et } (A - Bi,\ C - Di)$$

conjungit, cum realis sit, curvae (V) in duobus istis punctis occurrit et in uno reali, quod initium coordinatarum minime incidit (linea enim recta ab anguli imaginarii altero crure ad alterum ducta, nisi a vertice exordiatur, ad verticem pervenire nullo modo potest). Aeque ea linea recta, quae puncta utraque

$$(A' + B'i,\ C' + D'i) \text{ et } (A' - B'i,\ C' - D'i)$$

continet, cum et ipsa realis sit, curvam (V) in tertio puncto reali trajicit, quod neque idem est cum initio, neque cum puncto modo commemorato.

Jam quaeritur, quomodo duo realia puncta, quae extra initium existere comprobavimus, in duobus ceteris rectis distribuantur, quae valoribus quotientis $\frac{\eta}{\xi}$ ab $a \pm bi$ diversis correspondent. Sumamus primo utrique rectae unum inesse: quo posito recta ab altero ad alterum ducta, cum initium non trajiciat, necessario unum ex quatuor punctis imaginariis $(A + Bi,$ $C + Di)$ etc. complecteretur, id quod contradictio est, cum curva tertii ordinis et linea recta in duobus punctis realibus et uno imaginario se mutuo secare nequeant.

Hinc utraque puncta realia in una recta posita sunt, quae initium trajicit et, cum tria puncta realia contineat, ipsa quoque realis esse debet. Ceterum ea recta aequationis (21) tertiae radici correspondet, quae idcirco realis esse intelligitur. Jam cum duae primae radices imaginariae sint et tertia realis, sponte quartam realem esse sequitur et vice versa linea recta, quae ea assignatur. Quod attinet ad hanc rectam ultimam, affirmo eam curvam (V) in duobus punctis imaginariis secare: quod nisi accideret, recta ab altero ad punctum utrumque ducta flexus contrarii reale, quod extra initium tertiae rectae inest, iterum duo puncta realia et unum e quatuor imaginariis $(A + Bi,$ $C + Di)$ etc. complecteretur. Ambo igitur sunt imaginaria et id quod facillime intelligitur, insuper conjugata.

Jam ex indole totius disquisitionis, dummodo, quae de singulari curva (V) demonstravimus, rite transferantur in curvam tertii ordinis universalem, quae est curvae (V) collineationis cognatione adjuncta, haec theoremata notissima fluunt, quae primus Plückerus illustrissimus pronunciavit:

Theorema VIII.

Cuilibet tertii ordinis curvae in genere cossespondent novem flexus contrarii puncta ac

quidem tria realia, cetera imaginaria; singula puncta realia duabus rectis insunt, quarum altera cetera utraque puncta realia, altera bina puncta conjugata complectitur:

Theorema XIII.

Novem flexus contrarii puncta, quae cuilibet curvae tertii ordinis correspondent, systemate duodecim rectarum continentur, ita ut terna singulas rectas determinent. Ex his rectis una tria puncta realia complectitur, tres bina imaginaria, quae sunt conjugata, et unum reale, sex unum reale et bina imaginaria, quae non sunt conjugata, denique duo terna imaginaria, quae et ipsa non conjugata. Primae igitur quatuor rectae reales sunt, ceterae imaginariae, et omnino quaternae se trajiciunt in novenis punctis flexus contrarii.

Quod attinet singulos casus particulares, quaecunque disquisitioni plenae necessaria sunt, in ultima parte §[i] 4 contuli, ita ut ii hoc loco minime sint uberius explicandi.

Tamen in demonstratione hujus theorematis ut nihil desiderandum relinquatur, comprobare nos oportet, aequationem (26) duos certe valores reales quotientis $\frac{\eta}{\xi}$ et duos imaginarios suppeditare.

Quod ut perficiatur, aequationem (V) formulis affinitatis adhibitis

$$y = m'\eta + n'\xi, \quad x = m''\eta + n''\xi$$

ex aequatione

$$a_{30} y^3 + 3a_{21} y^2 x + 3a_{12} y x^2 + a_{03} x^3 + 3a_{10} y z^2 + 3a_{01} x z^2 = o$$

ductam cogitemus et ita quidem, ut elementa m', m'', n', n'' satisfiant duabus conditionibus:

$$a_{10} m' + a_{01} m'' = o,$$

et

$$2\left(a_{21}^2 - a_{30} a_{12}\right) m'n' + \left(a_{21} a_{12} - a_{30} a_{03}\right)(m'n'' + m''n') + 2\left(a_{12}^2 - a_{03} a_{21}\right) m''n'' = o:$$

fit

$$a_{10} = o \text{ et } a_{30} a_{03} - a_{21} a_{12} = o$$

Porro ponamus coefficientes a_{21} et a_{12} signo positivo affectas, quod, permutatis inter se $+\xi$ et $-\xi$, η et $-\eta$, quotiescunque non sponte fit, facillime effici potest: tum designante w quotientem $\frac{\eta}{\xi}$ aequatio (26) hanc formam induit:

$$(w) \quad 4\,\frac{\alpha_{30}\alpha_{12} - \alpha_{21}^2}{\alpha_{30}}\left(\alpha_{30} w^2 - \alpha_{12}\right) + \left(\alpha_{30} w + 2\alpha_{21} w + \alpha_{12}\right)^2 = o.$$

Jam w abscissam cujusdam puncti, W et W' ordinatas significantibus sit

$$(w) \quad W = -4\,\frac{\alpha_{30}\alpha_{12} - \alpha_{21}^2}{\alpha_{30}}\left(\alpha_{30} w^2 - \alpha_{12}\right),$$

$$(w') \quad W' = \left(\alpha_{30} w^2 + 2\alpha_{21} w + \alpha_{12}\right)^2$$

et in indolem curvarum parabolicarum (w) et (w') accuratius inquiratur.

Curva (w) est parabola Apollonia, quae in vertice tangente gaudet cum axe abscissarum parallela; incurvatio, si quidem nos intuentes in hac tangente consistere cogitamus, prout $a_{30} a_{12} - a_{21}^2 > o$ vel $< o$ tota convergit in partem ordinatarum $- W$ vel $+ W$.

Alterius curvae (w') vertex est punctum

$$w = -\frac{a_{21}}{a_{30}},\quad W' = \left(\frac{a_{12} a_{30} - a_{21}^2}{a_{30}}\right)^2$$

in quo tangens et ipsa parallela cognoscitur cum axe abscissarum: itaque iterum in vertice nos consistere imaginemur curvae curriculum observaturos. Quotiescunque

$$a_{30} a_{12} - a_{21}^2 > o,$$

curva duos ramos infinitos ab vertice emittit, quae in partem ordinatarum $+ W'$ prorriguntur, quotiescunque autem

$$a_{30} a_{12} - a_{21}^2 < o$$

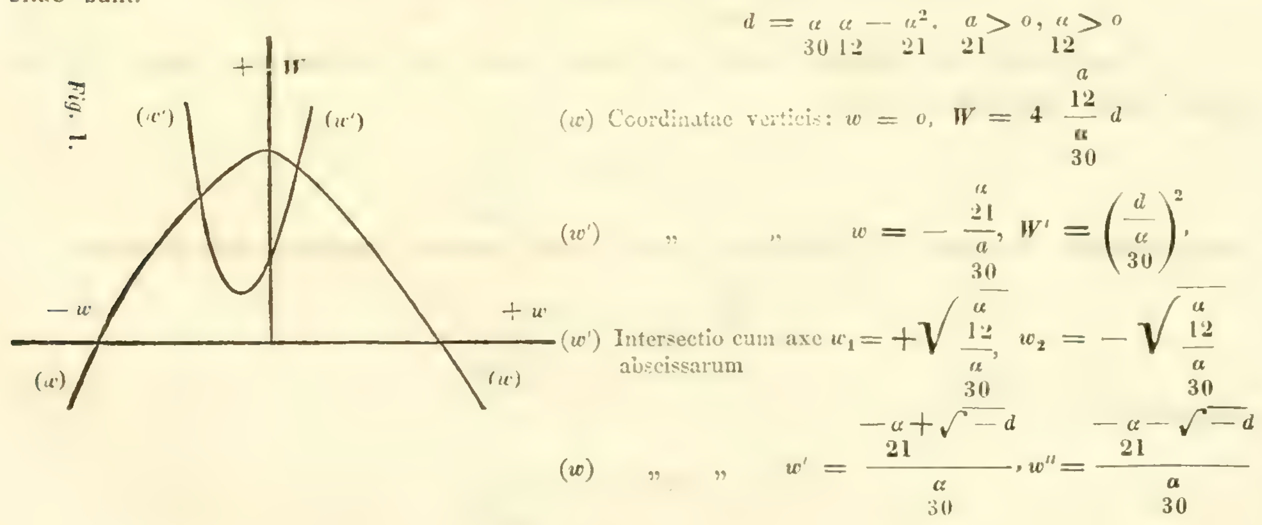
evadit, intra intervallum finitum ea primo in partem ordinatarum $- W'$ convergit, tum sensu incurvationis utrimque mutato aeque atque antea duos ramos infinitos exhibet, quae directionem positivarum W' sequuntur. Revera haud difficulter analyticis argumentis comprobes intra limites

$$w = \frac{-a_{21} + \sqrt{a_{21}^2 - a_{30} a_{12}}}{a_{30}} \quad \text{et} \quad w = \frac{-a_{21} - \sqrt{a_{21}^2 - a_{30} a_{12}}}{a_{30}}$$

duo flexus contrarii puncta existere.

Rectae assymptotae neque curvae (w) neque (w') ex natura curvarum parabolicarum conveniunt; utriusque igitur curvae rami una cum abscissis $+ w$ et $- w$ in infinitum abeunt. Tamen gravissimum est animadvertere ordinatas W' multo rapidius in infinitum crescere, quam ordinatas W, ita ut, quotiescunque w quantitatem in infinitum crescentem designet primi ordinis, W et W' respective exprimant quantitates infinitas secundi et quarti ordinis.

Proprietates curvarum, quatenus demonstratio postulat, in sequentibus breviter compositae sunt.



$$d = a_{30} a_{12} - a_{21}^2,\quad a_{21} > o,\quad a_{12} > o$$

(w) Coordinatae verticis: $w = o$, $W = 4 \dfrac{a_{12}}{a_{30}} d$

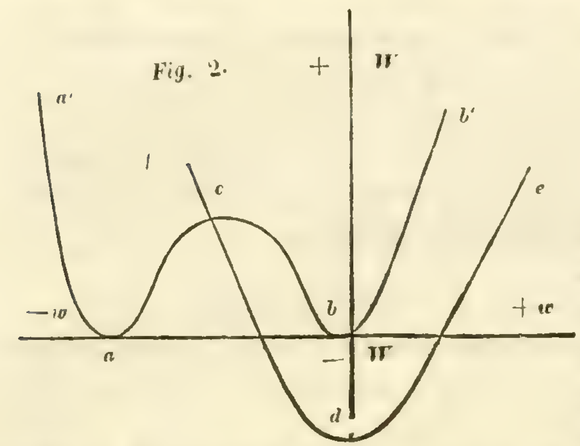
(w') „ „ $w = -\dfrac{a_{21}}{a_{30}}$, $W' = \left(\dfrac{d}{a_{30}}\right)^2$.

(w') Intersectio cum axe abscissarum $w_1 = +\sqrt{\dfrac{a_{12}}{a_{30}}}$, $w_2 = -\sqrt{\dfrac{a_{12}}{a_{30}}}$

(w) „ „ $w' = \dfrac{-a_{21} + \sqrt{-d}}{a_{30}}$, $w'' = \dfrac{-a_{21} - \sqrt{-d}}{a_{30}}$

1) $d > o$, unde $a_{30} > o$ (*cf. fig.* 1).

Vertex curvae (w') intra aream parabolae (w) positus; incurvationes oppositae; ordinatae w' et w'' imaginariae. — Duo puncta intersectionis realia curvis (w) et (w') communia neque plura.

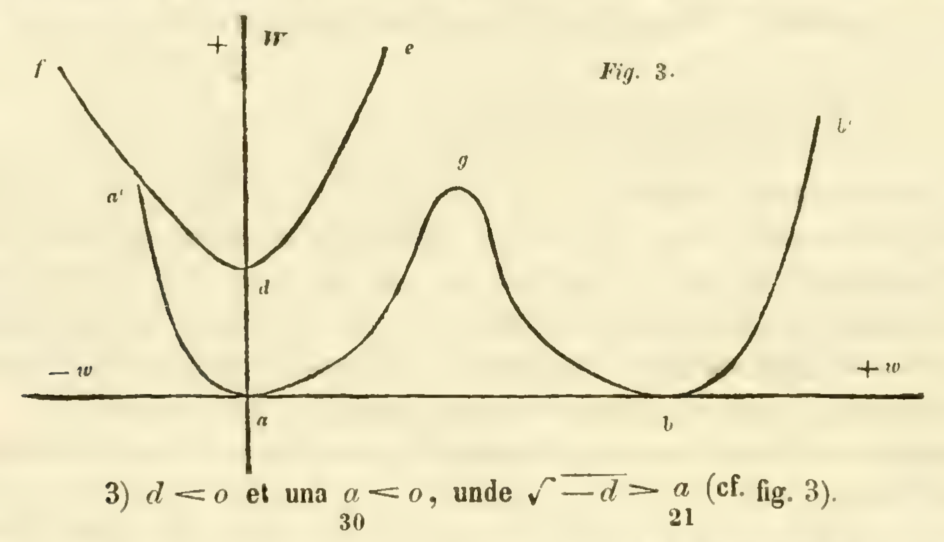


2) $d < o$ et simul $a_{30} > o$, unde $\sqrt{-d} < a_{21}$ (cf. fig. 2).

Invenitur esse signis non respectis

$$w'' < w_2 < w'.$$

Curva (w') igitur axem abscissarum in duobus punctis realibus secat, quorum alterum intra aream est parabolae fde, alterum extra. Ramus df parabolae curvam (w') in duobus punctis secat, primo in c, tum in puncto quodam vami aa' satis longe producti: nam si df et aa' se non trajicerent, ordinatae W postremo rapidius crescerent, quam ordinatae W'. Eadem causa ramis bb' et de minime punctum intersectionis convenit, ita ut duo tantum neque plura exstent curvis (w) et (w') communia puncta.



3) $d < o$ et una $a_{30} < o$, unde $\sqrt{-d} > a_{21}$ (cf. fig. 3).

Parabola tota extra aream finitam agb posita, quae axis abscissarum a curva (w') abscidit. Intra intervallum enim

$$w = o \text{ et } w = -\frac{\alpha_{21}}{\alpha_{30}},$$

quae abscissis verticum d et g definitur, curvis nullum punctum commune, cum ordinatae W

$$\text{ab } \frac{4\,\alpha d_{12}}{\alpha_{30}} \text{ usque ad } 4\left(\frac{d}{\alpha_{30}}\right)^2,$$

ordinatae W'

$$\text{ab } \alpha_{12} \text{ usque ad } \left(\frac{d}{\alpha_{30}}\right)$$

continuo crescant primaeque igitur continuo majores valores adipiscantur quam secundae. Hinc duo tantum neque plura puncta realia curvis (w) et (w') communia. Etenim cum ultimo ordinatae W' necessario ordinatis W majores evadant, et rami aa', df, et rami bb', de mutuo se occurrere debent.

Ergo in genere curvae (w) et (w') in duobus tantum punctis realibus se trajiciunt. Atqui abscissa utriusque puncti aequationi

$$W + W' = o$$

satisfacit, quae cum aequatione (w) convenit. Hinc aequatio (w) et id circo aequatio quoque (26) duos imaginarios quotientis

$$w = \frac{\eta}{\xi}$$

valores necessario suppeditat.

Demonstratio nostra d evanescente non jam adhiberi potest.

Quotiescunque autem $\alpha_{30}\alpha_{03} - \alpha_{21}\alpha_{12}$ et $\alpha_{30}\alpha_{12} - \alpha_{21}^2$ simul evanescunt, valores quotientis $\frac{\eta}{\xi}$ ex aequatione (26) ducti intersectioni correspondent curvarum

$$W = -4\left(\alpha_{21}\alpha_{03} - \alpha_{12}^2\right) = o$$
$$W' = \frac{\left(\alpha_{30} w + a_{21}\right)^4}{\alpha_{30}^2} \qquad \left(\alpha_{10} = o\right),$$

quae e quatuor punctis in initium coincidentibus constat; quatuor igitur rectae aequatione (26) determinatae congruunt in unam rectam.

Casus denique $\alpha_{30}\alpha_{03} - \alpha_{21}\alpha_{12} = o$ et $\alpha_{30} = o$ facile rejiciendus intelligitur.

Methodus, quae demonstrationi antecedenti inservivit, est universalis et continuo adhiberi potest, quotiescunque de indole reali aut inaginaria aequationis propositae radicum agitur.

---

§. 7.

Altera Plückeri theorematis demonstratio.

Plückeri theorematis demonstratio a me in §° antecedente proposita, quamvis equidem sequenti praeferam, tamen quodammodo vituperari potest, primum quod, uno quidem loco, nonnisi formulis collineationis iis, quae a coefficientibus imaginariis pendent, adhibitis absolvatur: tum vero quod transformatio aequationis (25) in (26) quamvis, dummodo forma aequationis (26) inventa sit, postea bene comprobetur, tamen speciem artificii quandam offerat. Utrumque incommodum sequente demonstratione evitatur, quae analyticis transformationibus nititur et praecipue eo memorabilis videtur, quod ad transformationem aequationis (24) in (26) sponte ducit.

Flexus contrarii puncta aut omnia realia, aut si quae imaginaria exstent, bina conjugata sunt: id quod calculo satis longo adhibito ex indole aequationum (V) et (25) sequitur. Simul linea recta a puncto altero conjugato ad alterum ducta realis esse intelligitur. Ergo utcunque res ceciderit, una recta determinari potest, quae unum certe flexus contrarii punctum reale complectitur et duo alia sive realia sive conjugata. Istud punctum reale aut in initium curvae (V) incidit aut extra situm est. Si extra, formulis collineationis adhibitis aequationem (V) in aequationem ejusdem formae transformemus, ut punctum flexus contrarii, de quo agitur, initium novarum coordinatarum $\frac{\eta}{\zeta}$, $\frac{\xi}{\zeta}$ evadat: id quod theorematis X beneficio per formulas prorsus reales efficitur.

Ex hac analysi apparet curvam (V) aut ipsam aut collinearam quandam, cujus aequatio ejusdem formae sit, certe saltem per unam rectam realem trajici, quae et initium coordinatarum et duo alia sive realia sive imaginaria conjugataque puncta flexus contrarii contineat. Quo posito aequatio (V) unum certe valorem quotientis $\frac{\eta}{\xi}$ suppeditat et, cum quartae dimensionis sit, idcirco alterum et ipsum realem.

Jam formulis affinitatis

$$(27)\quad \frac{\eta}{\zeta} = m'y + n'x,\quad \frac{\xi}{\zeta} = m''y + n''x$$

adhibitis aequationem (V) in aequationem (u) transformemus:

$$(u)\quad a_{30}\,y^3 + 3a_{31}\,y^2x + 3a_{12}\,yx^2 + a_{03}\,x^3 + 3a_{10}\,y + 3a_{01}\,x = o$$

et hinc aequationem ducamus, quae aequationi (25) correspondeat:

$$(d)\quad \left\{\begin{aligned} & y^4 \left\{ \left(a_{30}a_{01} - a_{21}a_{10}\right)^2 + 4\left(a_{30}a_{12} - a_{21}^2\right)a_{10}^2 \right\} \\ + & 4y^3x \left\{ a_{30}a_{21}a_{01}^2 - \left(3a_{21}^2 - a_{30}a_{12}\right)a_{01}a_{10} + a_{30}a_{03}a_{10}^2 \right\} \\ + & 6y^2x^2 \left\{ a_{30}a_{12}a_{01}^2 - \left(3a_{21}a_{12} - a_{30}a_{03}\right)a_{01}a_{10} + a_{03}a_{21}a_{10}^2 \right\} \\ + & 4yx^3 \left\{ a_{30}a_{03}a_{01}^2 - \left(3a_{12}^2 - a_{03}a_{21}\right)a_{01}a_{10} + a_{03}a_{12}a_{10}^2 \right\} \\ + & x^4 \left\{ 4\left(a_{03}a_{21} - a_{12}^2\right)a_{01}^2 + \left(a_{12}a_{01} - a_{03}a_{10}\right)^2 \right\} = o \end{aligned}\right.$$

His praemissis $\frac{m'}{m''}$ et $\frac{n'}{n''}$ quotientes ita eligantur, ut aequationis (d) ea coefficiens, quae ad dignitatem x^4 pertinet, in nihilum abeat: prodit aequatio conditionalis

$$(28)\qquad 4\left(a_{03}a_{21} - a_{12}^2\right)a_{01}^2 + \left(a_{21}a_{01} - a_{03}a_{10}\right)^2 = o$$

et demonstrandum est transformationem per formulas (27) realem esse sive $\frac{m'}{m''}$ et $\frac{n'}{n''}$ valores reales sumere, quibus adhibitis aequationi (28) satis fiat. Ponamus igitur

$$M = \alpha_{30} m'^3 + 3\alpha_{21} m'^2 m'' + 3\alpha_{12} m' m''^2 + \alpha_{03} m''^3,$$

$$N = \alpha_{30} n'^3 + 3\alpha_{21} n'^2 n'' + 3\alpha_{12} n' n''^2 + \alpha_{03} n''^3,$$

unde derivationes

$$M_y,\quad M_x,\quad N_y,\quad N_x$$

$$M_{y^2},\quad M_{yx},\quad M_{x^2},\quad N_{y^2},\quad N_{yx},\quad N_{x^2}$$

rite ducantur: tum fit

$$a_{30} = M,\quad a_{03} = N,$$

$$a_{21} = M_y n' + M_x n'' = N_{y^2} m'^2 + 2N_{yx} m'm'' + N_{x^2} m''^2,$$

$$a_{12} = M_{yx} n'^2 + 2M_{yx} n'n'' + M_{x^2} n''^2 = N_y m' + N_x m'',$$

$$a_{10} = \alpha_{10} m' + \alpha_{01} m'',$$

$$a_{01} = \alpha_{10} n' + \alpha_{01} n''$$

et calculo longo quidem, tamen minime difficili eruuntur formulae in theoria affinium curvarum tertii ordinis gravissimae:

$$(29)\quad\left\{\begin{aligned}
a_{21}^2 - a_{30}a_{12} &= \left(M_{yx}^2 - M_{y^2}M_{x^2}\right)(m'n''\ m''n')^2\\
&= \left\{\left(\alpha_{21}^2 - \alpha_{30}\alpha_{12}\right)m'^2 + \left(\alpha_{21}\alpha_{12} - \alpha_{30}\alpha_{03}\right)m'm'' + \left(\alpha_{12} - \alpha_{03}\alpha_{21}\right)m''^2\right\}(m'n'' - m''n')^2\\
a_{21}a_{12} - a_{30}a_{03} &= \left\{2\left(\alpha_{21}^2 - \alpha_{30}\alpha_{12}\right)m'n'' + \left(\alpha_{21}\alpha_{12} - \alpha_{30}\alpha_{03}\right)(m'n'' + m''n')\right.\\
&\qquad\left. + 2\left(\alpha_{12}^2 - \alpha_{03}\alpha_{21}\right)m''n''\right\}\left(m'n'' - m''n'\right)^2,\\
a_{12}^2 - a_{03}a_{21} &= \left(N_{yx}^2 - N_{y^2}N_{x^2}\right)(m'n'' - m''n')^2\\
&= \left\{\left(\alpha_{21}^2 - \alpha_{30}\alpha_{12}\right)n'^2 + \left(\alpha_{21}\alpha_{12} - \alpha_{30}\alpha_{03}\right)n'n'' + \left(\alpha_{12}^2 - \alpha_{03}\alpha_{21}\right)n''^2\right\}(m'n'' - m''n')^2,\\
\left(a_{21}a_{12} - a_{30}a_{03}\right)^2 &- 4\left(a_{21}^2 - a_{30}a_{12}\right)\left(a_{12}^2 - a_{03}a_{21}\right)\\
&= \left\{\left(\alpha_{21}\alpha_{12} - \alpha_{30}\alpha_{03}\right)^2 - 4\left(\alpha_{21}^2 - \alpha_{30}\alpha_{12}\right)\left(\alpha_{12}^2 - \alpha_{03}\alpha_{21}\right)\right\}(m'n'' - m''n')^6,\\
a_{30}a_{01} - a_{21}a_{10} &= \left(M_y\alpha_{01} - M_x\alpha_{10}\right)(m'n'' - m''n'),\\
a_{12}a_{01} - a_{03}a_{10} &= \left(N_y\alpha_{01} - N_x\alpha_{10}\right)(m'n'' - m''n').
\end{aligned}\right.$$

Denique valores modo inventos in (28) loco $a_{03}a_{21} - a_{12}^2$ et $a_{12}a_{01} - a_{03}a_{10}$ substituamus: obtinetur

$$4\left(N_{y^2}N_{x^2} - N_{yx}^2\right) + \left(N_y a_{01} - N_x a_{01}\right)^2 = o$$

seu

$$(30)\quad 4\left\{\left(\alpha_{30}\alpha_{12} - \alpha_{21}^2\right)n'^2 + \left(\alpha_{30}\alpha_{03} - \alpha_{21}\alpha_{12}\right)n'n'' + \left(\alpha_{21}\alpha_{03} - \alpha_{12}^2\right)n''^2\right\}\left(\alpha_{10}n' + \alpha_{01}n''\right)^2$$
$$+\left\{\left(\alpha_{30}\alpha_{01} - \alpha_{21}\alpha_{10}\right)n'^2 + 2\left(\alpha_{21}\alpha_{01} - \alpha_{12}\alpha_{10}\right)n'n'' + \left(\alpha_{12}\alpha_{01} - \alpha_{03}\alpha_{10}\right)n''^2\right\}^2 = o$$

Ex indole transformationis haec aequatio est conditionalis, ut in axe coordinatarum x tria flexus contrarii puncta curvae (u) posita sint, et ea re vera quatuor valores quotientis $\frac{n'}{n''}$ suppeditat, quibus omnes directiones idoneae determinantur. Atqui eaedem directiones aequatione (25) assignantur, nam cum m' et m'', n' et n'', dummodo $\frac{n'}{n''}$ aequalis sit radici aequationis (30), ad libitum eligantur, formulae (27) aequivalentes haberi possunt congruentiae formulis: quo posito curvae (V) et (u) identicae erunt: ergo aequationes (25) et (30) inserviunt determinationi ejusdem rei et re vera, posito η, ξ loco n', n'' singulisque terminis rite computatis aequatio (30) abit in (25), ita ut aequationes (24) et (26) identicae intelligantur.

Simul m' et m'' loco n' et n'' substitutis aequatio (30) eadem cognoscitur cum aequatione

$$(31)\quad \left(a_{30}a_{01} - a_{21}a_{10}\right)^2 + 4\left(a_{30}a_{12} - a_{21}^2\right)a_{10}^2 = o,$$

quae est conditionalis, ut coefficiens primi membri in aequatione (d) evanescet.

Supra vidimus aequationem (25) duos reales valores quotientis $\frac{\eta}{\xi}$ suppeditare: jam alterum valorem loco $\frac{m'}{m''}$, alterum loco $\frac{n'}{n''}$ substituamus: tum quoniam aequationibus (25) et (31) satisfit, coefficientes, quibus dignitates y^4 et x^4 in (d) affectae sunt, in nihilum abeunt. Porro elementa m'' et n'' ita eligamus, ut relatio

$$m''\left(a_{10}\frac{m'}{m''} + \frac{a}{01}\right) = n''\left(a_{10}\frac{n'}{n''} + \frac{a}{01}\right)$$

sive

$$(32)\quad a_{10} = a_{01} = a$$

subsistat, id quod infinita multitudine valorum efficitur: tum aequatio (u) abit in

$$(u')\quad a_{30}y^3 + 3a_{21}y^2x + 3a_{12}yx^2 - a_{03}x^3 + 3ay + 3ax = o,$$

et simul relationes valent:

$$(33)\quad \begin{cases} a_{30} = a_{21} - 2a_{12} + 2\sqrt{a_{21}^2 - a_{21}a_{12} + a_{12}} \\ a_{03} = -a_{12} + 2a_{21} + 2\sqrt{a_{21}^2 - a_{21}a_{12} + a_{12}^2} \\ a_{30}a_{03} = 6a_{21}^2 - 9a_{21}a_{12} + 6a_{12}^2 + 6\left(a_{21} - a_{12}\right)\sqrt{a_{21}^2 - a_{21}a_{12} + a_{12}^2} \end{cases}$$

Jam aepuatio (d) variis transformationibus perfectis ad hanc formam redigitur

$$(34)\quad y^3x + \frac{a_{21} + a_{12} + \sqrt{a_{21}^2 - a_{21}a_{12} + a_{11}^2}}{a_{21}} y^2x^2 + \frac{1}{3}\left(\frac{a_{21} + a_{12} + \sqrt{a_{21}^2 - a_{21}a_{12} + a_{12}^2}}{a_{21}}\right) yx^2 = o$$

ita ut quatuor rectis, quibus flexus contrarii puncta contineantur, hae aequationes conveniant:

$$(35)\quad \begin{cases} y = o,\ x = o \\ y = \dfrac{a_{21} + a_{12} + \sqrt{a_{21}^2 - a_{21}a_{12} + a_{12}^2}}{2a_{21}}\, x\left(-1 + \sqrt{-\dfrac{1}{3}}\right) \\ y = \dfrac{a_{21} + a_{12} + \sqrt{a_{21}^2 - a_{21}a_{12} + a_{12}^2}}{2a_{21}}\, x\left(-1 - \sqrt{-\dfrac{1}{3}}\right) \end{cases}$$

Ceterum a_{21} et a_{12} semper positiva sumere licet: nam si non essent, sufficeret (id quod ex aequatione (u') cernitur) axes $+x$ et $-x$, $+y$ et $-y$ inter se permutare. Porro $a_{21} > a_{12}$ poni fas est: nam si res non ita se haberet, inaequalitas, de qua agitur, x et y inter se mutatis obtineretur. Quo posito coefficientes quoque a_{30} et a_{03} per se positivas sine negotio demonstres.

Initii ratione non habita flexus contrarii puncta in ambabus rectis imaginariis sita imaginaria sunt et bina juga punctorum conjugatorum ita efficiunt, ut ambo puncta utriusque jugi in eadem recta non inveniantur. Cetera his coordinatarum valoribus assignantur:

$$y = o,\ x = \pm\sqrt{+\frac{3a}{a_{03}}},$$

et

$$x = o,\ y = \pm\sqrt{-\frac{3a}{a_{30}}}$$

Idcirco, cum a_{30} et a_{03} coefficientibus signum $+$ conveniat, alterum jugum duo puncta realia, alterum duo imaginaria et conjugata complectitur. —

Ambabus nostris demonstrationibus Plückeri theorematis collatis, iis, qui nonnisi analyticis evolutionibus utuntur ad demonstrationes perficiendas, forsitan placeat utrasque in unam contrahere. Quod si poscitur, primo comprobandum est aequationem (26) duos neque plures valores reales quotientis $\frac{\eta}{\xi}$ determinare, id quod sub finem antecedentis §^{i} fecimus, et postea transformatio aequationis (V) in aequationem (u') hujus §^{i} sequatur oportet. Tum utriusque demonstrationis incommodum, si quidem est, evitatur hoc, quod imaginariam rectam alteri conjugatam posuimus curvam (V) in punctis trajicere, quae et ipsa punctis intersectionis alterius conjugata sint.

§. 8.

Theoremata de curvis tertii et cujus libet ordinis.

Curvam (V) in § [0] antecedente tractatam novem flexus contrarii punctis gaudere scimus, quae in quatuor rectis initium trajicientibus distribuantur. Harum rectarum quaelibet, puncto intersectionis omnibus communi detracto, bina inflexionis puncta continet, in quibus omnino quatuor tangentium osculantium juga curvae applicantur; tangentes vero osculantes, quae ejusdem jugi sunt, aeque inter se distantes seu parallelae haud difficulter cognoscuntur. Idcirco sumi licet tangentes cujuslibet jugi osculatoriae in punctum infinite dissitum concurrere.

Jam ad curvam I tertii ordinis universalem transeamus, quae curvae (V) collineationis vinculo connexa est. Tum tangentes, quae uniuscunque jugi correspondentis sunt, se trajiciant oportet in ea recta linea, quae dicitur axis oppositus ad coordinatas y, x pertinens. Atqui hanc axem oppositam, cum aequatione e formulis (21) (ponendo $\zeta = o$, prodeunte

$$(mn'' - m''n)\, y + (m'n - mn')\, x + (m''n' - m'n'')\, z = o$$

exprimatur, a punctum $\left(\frac{m'}{m}, \frac{m''}{m}\right)$ ad punctum $\left(\frac{n''}{n}, \frac{n''}{n}\right)$ ductam esse apparet: unde et ipsa theorematis X beneficio cum ea recta congruere debet, quae aequationibus (9) assignatur et a nobis nomine rectae puncto $\left(\frac{p'}{p}, \frac{p''}{p}\right)$ flexus contrarii sive tangenti in isto puncto osculanti associatae appelletur. Ergo quatuor puncta intersectione binarum tangentium prodeuntia, quae quatuor rectis per puncto $\left(\frac{p'}{p}, \frac{p''}{p}\right)$ ductis correspondent, rectam huic puncto associatam constituunt, ita ut sensus geometricus aequationis (9) clarissime cognoscatur.

Dummodo formulas collineationis ab imaginariis coefficientibus pendentes non abhorreas facile idem de quolibet flexus contrarii puncto concluditur. Omnino igitur ad curvam tertii ordinis quamlibet in genere novem rectae associatae pertinent, de quibus hoc theorema valet satis memorabile:

Theorema XIV.

Linea recta cuidam flexus contrarii puncto assoriata ea quatuor intersectionis puncta complectitur, quae per quatuor juga tangentium osculantium correspondentia determinantur.

Sint tria inflexionis puncta realia repraesentata per symbola a_1, a_2, a_3, prima tria puncta imaginaria quidem, tamen non conjugata quae unam rectam determinent, per b_1, b_2, b_3, cetera et ipsa imaginaria aeque conjugata per c_1, c_2, c_3: denique conjugata sint puncta b_1 et c_1, b_2 et c_2, b_3 et c_3, quibus tres rectae determinantur respective puncta a_1, a_2, a_3 complectenter. Rectae punctis a, b, c associatae per literas graecas apte designentur. Tum haec tabula diversos casus indicat, in quibus theoremata hujus et antecedentis paragraphi verificantur.

Rectae associatae.	Puncta in una recta sita.			
α_1	$a_1\ a_2\ a_3$	$a_1\ b_1\ c_1$	$a_1\ b_2\ c_3$	$a_1\ b_3\ c_2$
α_2	$a_2\ a_1\ a_3$	$a_2\ b_2\ c_2$	$a_2\ b_1\ c_3$	$a_2\ b_3\ c_1$
α_3	$a_3\ a_1\ a_2$	$a_3\ b_3\ c_3$	$a_3\ b_1\ c_2$	$a_3\ b_2\ c_1$
	$b_1\ b_2\ b_3$	$b_1\ a_1\ c_1$	$b_1\ a_2\ c_3$	$b_1\ a_3\ c_2$
β_2	$b_2\ b_1\ b_3$	$b_2\ a_2\ c_2$	$b_2\ a_1\ c_3$	$b_2\ a_3\ c_1$
β_3	$b_3\ b_1\ b_2$	$b_3\ a_3\ c_3$	$b_3\ a_1\ c_2$	$b_3\ a_2\ c_1$
γ_1	$c_1\ c_2\ c_3$	$c_1\ b_1\ a_1$	$c_1\ b_2\ a_3$	$c_1\ b_3\ a_2$
γ_2	$c_2\ c_1\ c_3$	$c_2\ b_2\ a_2$	$c_2\ b_1\ a_3$	$c_2\ b_3\ a_1$
γ_3	$c_3\ c_1\ c_2$	$c_3\ b_3\ a_3$	$c_3\ b_1\ a_2$	$c_3\ b_2\ a_1$

Rectas associatas, quae reales sunt, accuratius perseuntemur. Eligamus igitur rectam α_1, quae utraque puncta jugis tangentium per a_2 et a_3, b_1 et c_1 ductorum correspondentia comprehendit. Atqui tangentes posterioris jugi, cum imaginariae sint, geometrica constructione obtineri minime possunt. Hinc in alterum punctum inquiramus, quod imaginariis lineis non adhibitis constructionem permittat. Tale punctum theorematis beneficio ex indole aequationum (9) sponte prodeuntis obtinetur:

Theorema XV.

Tangens a puncto $\left(\frac{p'}{p}, \frac{p''}{p}\right)$ ducta et recta associata in eodem puncto se trajiciunt, in quo tres lineae rectae

$$(35)\quad \begin{cases} P_{y^2}\, y + P_{yx}\, y + P_{yz}\, z = o \\ P_{yx}\, y + P_{x^2}\, y + P_{xz}\, z = o \\ P_{yz}\, y + P_{xz}\, x + P_{z^2}\, z = o \end{cases}$$

a derivationibus secundi ordinis pendentes concurrunt.

Ceterum hoc theorema in genere de qualibet cujuscunque ordinis curva valet: quo accuratius respecto jam ad fontem, ut ita dicam, nos rediisse intelligimus totius disquisitionis. Quotiescunque enim indolem aequationis

$$U_{y^2}\, U_x^2 - 2\, U_{yx}\, U_x\, U_y + U_{xz}\, U_y^2 = o,$$

quae est conditionalis, ut curva (U) in puncto $\left(\frac{y}{z}, \frac{x}{z}\right)$ inflexionem offerat, accuratius consideras, duos ea valores rationis differentialis

$$y' = -\frac{U_x}{U_y}$$

suppeditat: quorum alter tangentem osculantem, alter rectam eam assignat quam dinimus flexus contrarii puncto $\left(\frac{y}{z}, \frac{x}{z}\right)$ associatam.

Denique sit $U = o$ aequatio cujuslibet curvae, quam theorematis X beneficio in aequationem (V) transformemus, ita ut coefficientes quatuor

$$\alpha_{2,0,n-2},\ \alpha_{1,1,n-2},\ \alpha_{0,2,n-2},\ \alpha_{0,0,n}$$

evanescant. Jam determinantes functionum U et V per D et Δ significemus: tum aequatio

$$\Delta = o,$$

uo d attinet ad terminos quatuor ultimos eadem forma gaudet atque aequatio (23); posito enim

$$\Delta = \sum^{3n-6} \binom{3n-6}{\gamma} \binom{3n-6-\gamma}{\lambda} A_{\varkappa,\lambda,\gamma}\, \eta^{\varkappa}\, \xi^{\lambda}\, \zeta^{\gamma}$$

invenitur esse

$$A_{2,0,3n-8} = o, \quad A_{1,1,3n-8} = o, \quad A_{0,2,3n-8} = o, \quad A_{0,0,3n-6} = o.$$

Hinc sequitur primo initium coordinatarum $\frac{\eta}{\zeta}$, $\frac{\xi}{\zeta}$ flexus contrarii punctum esse et curvae (V) et curvae (Δ), tum rectas utrisque curvis in initio associatas in infinitum abire. Si igitur ad curvas (U) et (D) collineares transis, utrasque in puncto $\left(\frac{p'}{p}, \frac{p''}{p}\right)$ inflexionem offere et eadem recta associata gaudere apparet, quae est axis oppositus systematis $\frac{y}{z}$, $\frac{x}{z}$. Proinde theorema hoc obtinemus:

Theorema XVI.

In puncto flexus contrarii quolibet, quod ad curvam aliquam pertinet, ea quoque curva, quae determinante D evonescente assignatur, inflexionem offert et recta associata exstat utrisque curvis communis.

Corrigenda.

Lectorem benevolum oratum volo, ut ante lectionem corrigat, quae irrepserunt menda graviora sequentia:

Pag. 1 lin 7 loco $\binom{n-\gamma}{\gamma}$ leg. $\binom{n-\gamma}{\lambda}$

— 2 — 1 loco $\left(\frac{dU}{dn}\right) = nU_n$ leg. $\frac{dU}{dx} = nU_x$

— 6 — 8 loco P_{yz} leg. P_{yx}

— 9 — 8 loco Q_y leg. Q_x

— 10 — 23 loco $P_x \left(P_{yz}\right.\, x$ leg. $P_z \left(P_{yx}\right.\, y$

— 11 — 21 loco $P_x \left(P_{yz}\right.$ leg. $P_z \left(P_{yx}\right.$

24 loco P, P, P leg. P_y, P_x, P_z

— 13 — 9 loco — 5 leg. — 3

10 loco $U_{yz}\, U_{xz}$ leg. $U_{yx}\, U_{xz}$

— 15 — 6 legas $P_{z^2} = p_{z^2} + \binom{n-2}{2} \left(a_{20}\, p'^2 + a_{11}\, p'\, p'' + a_{02}\, p''^2\right) p^{n-4}$

— 9 loco $+ (n-2)^2$ leg. $\binom{n-1}{2}$

— 11 loco $3\Pi + (n-2)^2$ leg. $\binom{n}{2} \Pi + \binom{n-1}{2}$

— 19 — 17 loco xx leg. x bis

— 21 — 2 loco $\frac{p'_{,}}{p'}$ leg. $\frac{p'}{p}$,

— 24 — 16 loco eodem leg. eadem.

(Halae, typis Ploetzianis.)

Beiträge

zur

Osteologie der Nagethiere

von

C. G. Giebel.

Mit V lithographirten Tafeln.

(Aus dem I. Bande der Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Sachsen und Thüringen in Halle besonders abgedruckt.)

Berlin,
Verlag von G. Bosselmann.
1857.



Beiträge zur Osteologie der Nagethiere

von

C. Giebel.

I.

Zur vergleichenden Osteologie der Muriniformen und Murinen.

Die characteristischen Eigenthümlichkeiten des Skelets der Murinen sind längst ermittelt und die Trennung der Muriniformen davon als eines selbständigen Familientypus auch hinlänglich begründet; allein eine detaillirte Vergleichung des Skeletbaues beider Familien, welche die Uebereinstimmung und Differenz der einzelnen Skeletformen bis auf Gattungen und Arten hinab verfolgt, und auf diesem sicheren Wege den systematischen Werth der diagnostischen Merkmale zur vollen Geltung bringt, fehlt noch so gut wie ganz. Von einigen Stachelratten haben schon A. Wagner, Pictet, Waterhouse u. A. Abbildungen geliefert, ohne jedoch eingehende Beschreibungen hinzuzufügen, durch welche die bildlichen Darstellungen, nur zu oft von der Willkür des Künstlers gemodelt, erst ihren Werth erhalten. Eine solche vergleichende Beschreibung gab ich früher von Habrocoma und Spalacopus nach Exemplaren des hiesigen Meckelschen Museums in der *Zeitschrift für die gesammten Naturwiss.* 1854. III. 464—471 und führe dieselben nun an diesem Orte mit Hülfe eines reichhaltigeren neuen Materials im hiesigen zoologischen Museum weiter fort, um den Zoologen eine Grundlage zum Ausbau besonders der Familie der Stachelratten zu bieten, in welchem dann neue Gattungen und Arten sich mit befriedigenderer Sicherheit unterbringen lassen werden als nach blossen Balgdiagnosen, und auch um die Paläontologen durch Darlegung der feineren Skeletunterschiede anzuregen den bisher so auffallend vernachlässigten kleinen Nagethierresten mehr Aufmerksamkeit zu schenken.

Das hier zur Vergleichung gezogene Material besteht in einem Skelet von A. Wagners Gattung Mesomys, deren einzige Art M. spinosus noch nicht speciell osteologisch untersucht worden ist. Von der Gattung Echinomys liegt das Skelet von E. cayennensis vor, mit welchem ich E. myosurus und E. spinosus identificire. Pictet bildete bereits Schädel und Skelet desselben ohne genügende Treue ab. Von der bekannteren Gattung Loncheres besitzt unsere Samm-

lung zwei Skelete, nämlich von L. armatus und von L. cristatus (= L. paleaceus und L. chrysurus Lichtst.). Mehr weniger vollständige Schädel anderer Gattungen konnten dabei nicht unberücksichtigt bleiben. Für die Murinen habe ich Skelete von Mus und Cricetus als Typen gewählt und die eigenthümliche erst im Jahre 1852 von Deville eingeführte Gattung Lasiuromys in einer vom Prof. Burmeister bereits als neu characterisirten Art L. hirsutus (cf. Abhandlung der Naturforsch. Gesellschaft in Halle 1854. II.) hinzugefügt. Die Vergleichung des Schädelbaues habe ich auch für diese Familie auf mehrere Gattungen und Arten ausgedehnt. Hinsichtlich der Literatur und Synonymie der einzelnen Arten, ihres Vorkommens u. s. w. verweise ich auf meine allgemeine Arbeit: *die Säugethiere in zooologischer, anatomischer und paläontologischer Beziehung umfassend dargestellt* (Leipzig 1855. 8.), hier beschäftigt uns ausschliesslich die Osteologie. Die Abbildungen sind unter meiner steten Aufsicht von unserem genau beobachtenden Künstler, Herrn Schenk, ausgeführt und werden unter steter Vergleichung des Textes zu keinen Irrthümern Veranlassung geben können.

Der Schädel.

Die harmonische Ausbildung der Hauptabtheilungen unterscheidet im Allgemeinen den Nagerschädel wesentlich von dem der Edentaten, aller Huf- und Flossensäugethiere. Die Hirnkapsel, die mittlere oder Augengegend und der Schnauzentheil schwanken in ihren gegenseitigen Grössenverhältnissen nur innerhalb sehr beschränkter Gränzen, in sehr weiten dagegen bei allen tiefer stehenden Säugethieren. Die vierseitig pyramidale Grundgestalt tritt daher auch in den extremsten Formen des Nagerschädels noch unverkennbar hervor. Die geräumigen Augenhöhlen, niemals von der Schläfengrube getrennt, nehmen stets die Seitenmitte ein, vor ihnen der vierseitig prismatische Schnauzentheil, hinter ihnen der vierseitige, allermeist kantige seltener gerundete Hirntheil. Der Kaumuskel findet in der engen Schläfengrube nicht ausreichenden Platz und sendet einen Zweig nach vorn, weshalb hier der Jochfortsatz des Oberkiefers ganz eigenthümliche, in andern Ordnungen nicht wiederkehrende Formverhältnisse zeigt. Die hoch umrandete Hinterhauptsfläche steht senkrecht oder nur in sehr geringer Neigung gegen die Schädelachse; an der Unterseite schwellen die Pauken kuglig auf und die mittlere Gegend verengt sich auch hier so beträchtlich, dass die Laden der Backzahnreihen meist frei abgesetzt sind und einen Boden für die Augenhöhlen bilden. Die kräftigen Nagzähne reichen aus dem Zwischenkiefer in den Oberkiefer hinein und enden unmittelbar vor oder über der Backzahnreihe. Die Unterkieferäste verschmelzen in der Kinnsymphyse nie völlig mit einander und immer ist der Ladentheil von dem Kron-, Gelenk- und Winkelfortsatz mehr weniger scharf abgesetzt. Die meisten Nähte des Schädels bleiben lange sichtbar.

Von diesem Grundtypus weichen die hier zur Vergleichung kommenden Schädel der amerikanischen Stachelratten nicht ab. Sie haben eine deprimirt vierseitige Gestalt, in der Occipitalgegend etwas verengt und von der Schläfengegend an verschmälert sich ihre Decke allmählig nach vorn, während sie in der Augenhöhlengegend nach unten stark eingezogen sind. Der ziemlich kräftige Jochbogen läuft in mässigem Abstande der Schädelachse fast parallel, der Schnauzentheil ist schmal und hoch, an der Unterseite die Paukenblasen hoch aufgeschwollen

der Unterkiefer ganz normal glirinisch. Die nächst verwandten Murinen unterscheiden sich in ihrer allgemeinen Schädelfiguration hauptsächlich durch die starke Einziehung auch des Schädeldaches in der mittlern Partie, durch die weiter abstehenden zarten Jochbögen, die kleinen Mitglieder zugleich durch die geringere Entwicklung der Leisten und Kanten.

Zur Betrachtung der einzelnen Schädelgegenden übergehend beginnen wir mit dem Occiput und gehen an der obern Seite nach vorn und von hier an der Seite wieder nach hinten.

Da die Nager den Kopf in gleicher Flucht mit dem Rumpfe oder nur sehr wenig geneigt tragen; so steht die Hinterhauptsfläche allgemein senkrecht, meist sogar genau rechtwinklig gegen die Basis Cranii. Die Mittellinie der letzteren und die Mittelleiste der Occipitalfläche würden über das Foramen magnum occipitale verlängert bei unserem Echinomys, Mesomys, Loncheres und Lasiuromys in rechtem Winkel zusammentreffen. Auch bei Nelomys. Bei den Murinen dagegen, bei Mus, Cricetus, Hesperomys u. a. neigt sich diese Leiste der Hinterhauptsfläche um wenige Grad nach vorn, bei Georychus um mehr und noch um viel mehr bei Spalax. Seltener findet sich der umgekehrte Fall, dass sich der Winkel um einige Grad über 90 öffnet wie bei Lagotis. Das Foramen magnum occipitale schneidet bei unsern Gattungen die Basis Cranii aus und hat einen sehr beträchtlichen Umfang bis zur halben Höhe der Occipitalfläche. Bei Loncheres ist es fast kreisrund und zwar bei L. armatus 3''' hoch und eben so breit, bei L. cristatus $3^1/_4$''' hoch und $3^1/_3$ breit; bei Mesomys wird es höher und schmäler, beide Durchmesser zu 3 und $2^1/_2$''' bei Echinomys cayennensis dagegen deprimirt, $2^1/_3$''' hoch 3''' breit. Bei Lasiuromys verliert sich die kreisrunde Gestalt, denn bei L. villosus hat das Loch einen ungleich pentagonalen Umfang von 2''' Höhe und $2^1/_2$''' grösster Breite, bei L. hirsutus einen ebensolchen mit völlig gerundetem oberen Winkel und mit den Dimensionen der vorigen Art. Bei Nelomys antricola wird der obere Winkel flacher und der Umfang des Loches vierseitig. Diese vier- und fünfseitige Form ist auch bei den Murinen die herrschende. Der Höhen- und Breitendurchmesser geht bei den meisten Nagern nicht über die Unterschiede bei den Stachelratten hinaus, Extreme um $^1/_3$ breiter als hoch bei Arctomys, um etwas mehr als $^1/_4$ bei Hystrix, oder umgekehrt höher als breit bei dem Biber sind nur ganz vereinzelte Fälle. Die Condyli occipitales sind an unseren Schädeln schmal und krümmen sich von der Hinterhauptsfläche an die Unterseite herab. Bei Loncheres armatus laufen sie fast parallel herab und wenden ihre flache Gelenkfläche oben gegen das grosse Hinterhauptsloch, an der Schädelecke umbiegend mit zunehmender Breite unten nach aussen, zwischen ihnen buchtet sich der Rand des Grundbeines tief. Bei L. cristatus zeigen sie ganz dasselbe Verhalten und tritt bei der ansehnlichern Grösse die Biegungskante noch markirter hervor, aber das Grundbein ist zwischen beiden Condylis breit und flach gebuchtet, die Condyli convergiren etwas nach unten. Bei Mesomys ist diese Convergenz stärker, die Condyli merklich schwächer, dünner und ihre Fläche biegt ohne Kantenbildung um, die Buchtung des Basisrandes ist tiefbogig. Eben diesem Typus folgen die nur dickeren Condyli bei Echinomys cayennensis. Bei Lasiuromys sind sie kürzer und breiter, convexer, weder oben, noch unten soweit ausgedehnt wie bei vorigen. Nelomys antricola schliesst sich Loncheres eng an, nur mit tieferer Buchtung des Basalrandes. Die

Murinen ähneln ganz dem Typus von Lasiuromys, ihre Condyli sind sehr kurz und convex, ohne Biegungskante und sehr schief gegen einandergerichtet. Andere als diese beiden von den Loncherinen und Murinen repräsentirten Typen der Condyli sind mir bei den Nagern überhaupt nicht bekannt.

Die Hinterhauptsfläche ist bei Loncheres cristatus über dem grossen Foramen stark gewölbt und flacht sich nach den Seiten und oben hin schnell ab. Die mediane Leiste steigt markirt bis zum obern Rande auf. Dieser ist stumpfgekantet, flachbogig und fällt in runder Bogenkrümmung an den Seiten senkrecht herab, unten in die Kanten des Stylomastoideus übergehend. Genau in diesem Kantenrande läuft die Naht des Occiputs entlang. Die Breite der Fläche beträgt über den Condylis 8''', die Höhe in der Mittellinie 3'''. Davon unterscheidet sich L. armatus durch viel stärkere Convexität der Occipitalfläche über den Foramen magnum, durch eine stärkere Mittelleiste und eine feinere scharfe Randkante oben sowohl als an den Seiten herab. Ihre Breite über den Condylis beträgt nur 6''', ihre Höhe 3'''. Mesomys fehlt die starke Wölbung der Occipitalfläche über dem Foramen magnum, die sehr hohe stumpfe Mittelleiste beginnt an dessen Rande und von ihr senkt sich beiderseits die Fläche etwas concaver ein. Ihr Rand läuft oben von der Mitte nach beiden Seiten sogleich bogig herab, wodurch die Fläche einen glockenförmigen Umfang erhält. Ihre Breite über den Condylis 6''', ihre Höhe 3'''. Bei Echinomys cayennensis hat die Fläche wieder den Umfang wie bei Loncheres, auch die Wölbung über dem Foramen, nur geht die Mittelleiste oben spitzwinklig in die oberen Randkanten auseinander, während sie bei jenen gegen die obere ununterbrochene Randkante trifft. Ihre Breite fast 7''', ihre Höhe kaum 3'''. Lasiuromys schliesst sich noch enger an Loncheres armatus, nur dass ihre Randkanten stumpfer sind und nach unten nicht ununterbrochen in den Stylomastoideus auslaufen. L. villosus hat $4^1/_2$''' Breite und $2^1/_2$''' Höhe. Davon unterscheidet sich L. hirsutus durch schnelleres Herabbiegen des obern Randes zur Seite, mit 4''' Breite und $2^1/_2$''' Höhe. Bei letzterer Art liegt die obere Naht genau in einer Rinne der Kante und wendet sich an den Ecken des Schädels gerade nach vorn auf die Seiten, erst nah über dem Condylus tritt sie ganz auf die hintere Fläche zurück. Bei L. villosus liegt sie oben ganz unmittelbar vor der Randkante, wendet sich an den Ecken schief abwärts nach vorn und weiter unten ebenfalls auf die Hinterseite zurück. Bei unserem Echinomys rückt sie oben noch etwas weiter nach vorn von der Randkante vor und bleibt unten ganz in der Seitenkante, nicht auf die Hintertheile einbiegend. Ebenso verläuft sich die Naht bei Mesomys und Loncheres. Nelomys antricola gleicht in der Form der Occipitalfläche ganz Mesomys, nur dass seine Randkanten etwas und die Mittelleiste um Vieles stärker ist. Bei den Murinen finden wir dieselbe Form der Fläche wieder, aber niemals eine markirte Mittelleiste, bei Mus selbst auch nur sehr stumpfe Kanten, bei Cricetus dagegen vielmehr entwickelte, kammförmige Randleisten. Bei Mus pflegt auch die Gegend, wo sich die Occipitalschuppe an die Seitentheile legt, die Hinterhauptsfläche gewölbt oder mit einer stumpfen Leiste versehen zu sein. Die Naht läuft stets auf der obern Seite, so dass die Randleiste ganz dem Occipitalbeine angehört. Diese Lage der Occipitalscheitelnaht ist die gewöhnlichste bei allen Nagern, am weitesten nach vorn rückt sie bei den Leporinen, in die Randleisten selbst tritt sie seltener z. B. bei allen Sciurinen,

ganz auf die Hinterhauptsfläche unterhalb der Randleisten finde ich sie nirgends. Die Form der Hinterhauptsfläche geht von der dreiseitigen bei Dasyprocta durch die halbkreisförmige bei Sciurus in die häufigst vierseitige oblonge oder trapezische; die abnormste Hinterhauptsfläche hat Pedetes. Die Occipitalrandleisten sind allermeist sehr stark entwickelt, dagegen fehlt die Mittelleiste gewöhnlich ganz, und die Stärke, in welcher wir letztere bei Nelomys fanden, treffen wir erst bei Coelogenys und Dasyprocta wieder; ihre Entwicklung scheint im umgekehrten Verhältniss zu den Randleisten zu stehen.

Das Zwickel- oder Zwischenscheitelbein ist bekanntlich bei den Nagern sehr allgemein vorhanden und bleibt bei den meisten auch sehr lange Zeit selbständig. Ich vermisse es gänzlich, obwohl noch alle Nähte deutlich vorhanden sind an den Schädeln von Dasyprocta, Coelogenys, Lagostomus, Dolichotis, Lagotis, Myopotamus und allen Sciurus. Es muss bei diesen schon in frühester Jugend mit den Scheitelbeinen verschmelzen. Dagegen bleibt es bei den Leporinen, Myoxinen, Castorinen und Murinen gewöhnlich lange sichtbar. Seine gewöhnliche Form ist die dreiseitige, bald länger, bald breiter, letztere geht durch die querovale in die quervierseitige über. An unsern beiden Loncheresschädeln, wo auch die Scheitelnaht schon völlig verwachsen, obwohl die Sutura lambdoidea noch deutlich zu sehen ist, finde ich nirgends eine Grenze für das Zwickelbein angedeutet. Ganz ebenso verhält sich Mesomys. Bei Echinomys cayennensis dagegen zeigen schwache Leisten die Anwesenheit eines vierseitigen Zwickelbeines an, Pictet zeichnet dieselbe von seinem E. inermis nicht. In Nelomys antricola scheint ein sehr quer dreiseitiges vorhanden gewesen zu sein, dessen Nähte aber gleichfalls schon verschmolzen sind. Bei Lasiuromys villosus ist es noch ganz selbständig als sehr schmale Platte, welche mit ihrem Vorderrande beiderseits bis an die Ecke der Schläfenbeine herantritt und die Scheitelbeine auf diese Weise völlig vom Occiput scheidet, sein Hinterrand ist kürzer, nur 2''', der Vorderrand dagegen 4''', der Längsdurchmesser 1'''. Bei L. hirsutus hat es dieselbe Form, reicht aber mit seinen Vorderecken nicht ganz an das Schläfenbein heran, so dass hier das Scheitelbein mit dem Occiput sich verbindet. Eine gleiche Zwickelbeinform hat Hesperomys, bei H. lasiotis und longicaudatus auch sehr nah, aber nicht ganz an das Schläfenbein heranreichend, bei H. lasiurus und H. arviculoides, H. orobius, H. eliurus, H. subflavus ein noch kleinerer dreiseitiger Streifen, am kleinsten als querlinienförmiger Streifen bei H. Renggeri. Bei Petromys saxatilis besitzt es die Grösse wie bei Mus rattus, ebenso bei Euryotis unisulcata und Eu. irrorata. Bei Oxymycterus rostellatus und O. megalonyx ist es kaum grösser als bei Hesperomys Renggeri und so bildet es auch Pictet von O. hispidus ab. Bei Ctenomys magellanicus vermisse ich es an unseren beiden Schädeln.

Bei allen Nagern ohne oder mit sehr frühzeitig verwachsendem Zwickelbein verschmelzen auch die Scheitelbeine frühzeitig in der Mittellinie und zeigen schon keine Spur von Naht mehr, während andere Nähte noch ganz frei sind. Die Länge der Scheitelbeine steht zu der der Stirnbeine im umgekehrten Verhaltniss, indess haben beide bei der Mehrzahl der Nager gleiche oder ziemlich gleiche Länge und solche Extreme in deren Längenverhältniss, wie sie der Biber bietet sind äusserst selten. Die normale Form der Scheitelbeine ist die rectanguläre mit sehr gewöhnlicher Verschmälerung nach hinten, die bisweilen sehr auffallend wird

und wenn dann zu gleicher Zeit der Vorderrand sich bricht, so bilden wie bei Lagostomus beide Scheitelbeine ein Sechseck. Die unregelmässige Form bei dem Biber findet nur wenig Nachahmung. Hier bildet sich denn auch ein starker Pfeilkamm, während gewöhnlich bei den Nagern der Scheitel ganz flach oder sanft gewölbt erscheint und die Schläfenleisten, wenn überhaupt vorhanden, erst kurz vor der Lambdanaht wie bei Sciurus, Arctomys, Mypotamus, Cavia zur Bildung eines schwachen Pfeilkammes sich vereinigen, oder häufiger aber sich nur einander nähern oder gar wie bei Cricetus und Mus divergiren. Bei unseren Loncheres ist der Scheitel vorn sehr breit und ganz flach gewölbt und verschmälert sich nach hinten unter völliger Abplattung und merklicher Neigung gegen die Lambdaleisten. Die schwachen, aber doch deutlich erkennbaren Schläfenleisten ziehen sich bei Loncheres cristatus nach hinten stark zusammen bis auf nur 2''' Entfernung, während sie am Vorderrande der Scheitelbeine 9''' weit von einander entfernt sind. Diese Entfernung beträgt bei L. armatus kaum 8''' und die grösste hintere Annährung nur $3\frac{1}{2}$'''. Bei dieser letztern Art ist der Stirnrand der Scheitelbeine sehr sanft gebogen, bei L. cristatus vollkommen gradlinig; bei jenen biegt sich der Schläfenrand gleich hinter dem Unterkiefergelenk tief bogig herab und steigt erst hinter der Gehöröffnung wieder aufwärts, bei L. cristatus erscheint diese seitliche Erweiterung merklich geringer. Länge der Scheitelbeine in der Mittellinie bei L. armatus 8''', ihre Gesammtbreite vorn $7\frac{1}{2}$''', bei L. cristatus jene 9''', diese $8\frac{1}{2}$'''. Mesomys hat ganz das Scheiteldach von Loncheres armatus, auch dessen sehr schwache Schläfenleisten, welche aber noch weniger nach hinten convergiren, nämlich nur bis auf 5''' sich nähern, während sie vorn 8''' von einander entfernt sind. Der Stirnrand ist gradlinig wie bei Loncheres cristatus, dagegen biegt sich der Schläfenrand fast ebenso sehr seitwärts hinab als bei L. armatus, läuft aber schneller zur Lambdanaht hinauf, wodurch die hintere Partie der Scheitelbeine merklich schmäler als bei jener Art wird. Ihre Länge in der Mittellinie $7\frac{1}{2}$''', ihre Breite am Stirnrande 8'''. Bei Echinomys cayennensis ist der Scheitel flacher als bei vorigen, gegen das Occiput hin der ganze Hirnkasten plötzlicher verengt. Die Schläfenleisten sind vorn völlig verwischt, erst auf dem eingezogenen Theile treten sehr schwache Leisten bis zu $3\frac{1}{2}$''' gegenseitiger Annäherung hervor. Der Stirnrand verläuft buchtig wie bei Loncheres armatus, aber der Schläfenrand biegt sich hinter dem Unterkiefergelenk winklig herab und steigt minder steil als bei Mesomys gegen die Lambdanaht aufwärts. Länge der Scheitelbeine $6\frac{1}{2}$''', vordere gemeinschaftliche Breite 6'''. Pictets Abbildung von E. inermis zeigt in diesem Theile keine beachtenswerthen Differenzen. Nelomys antricola hat einen flacheren Scheitel, ähnlich verengt wie Echinomys, eben solche verwischten Schläfenleisten, aber der Stirnrand der Scheitelbeine ist weniger buchtig, fast geradlinig, der Schläfenrand steigt steil hinter dem Unterkiefergelenk herab, läuft dann horizontal über der Ohröffnung fort und steigt endlich ebenso steil wieder aufwärts. Bei Lasiuromys villosus erscheint der Scheitel flach gewölbt wie bei Mesomys, aber die feinen scharfen Schläfenleisten divergiren in sanfter Krümmung bis zu den Ecken des Zwickelbeines, vorn 4''', hinten 5''' weit von einander getrennt. Der Stirnrand der Scheitelbeine bildet einen einspringenden Winkel mit geradlinigen Schenkeln, der Schläfenrand läuft unterhalb der Schläfenleiste, dieser parallel bis an die Occipitalnaht. Länge der Schläfenbeine in der Mittellinie $2\frac{1}{2}$''', Breite eines vorn $3\frac{1}{2}$'''.

Ganz diesem Typus folgt L. hirsutus, nur sind die Stirnränder etwas geschwungen und der Scheitel des einspringenden Winkels spitzer. Entfernung der Schläfenleisten vorn 4''', hinten 5½''', Länge der Scheitelbeine in der Mitte 3''', Breite vorn 3½'''. Diese Verhältnisse von Lasiuromys kehren bei den ächten Ratten wieder. Die gleich gebildeten Schläfenleisten haben denselben Verlauf bei Mus decumanus, aber der Stirnrand biegt sich nur sehr wenig ein, der Schläfenrand steigt an der Seite tiefer herab und die Scheitelbeine sind auf Rechnung des Zwickelbeines verkürzt. Zum Unterschiede von den Stachelratten bleibt hier wie bei allen Murinen die Naht beider Scheitelbeine mit der Selbständigkeit des Zwickelbeines deutlich sichtbar. Mus tectorum hat ein kleineres Zwickelbein und auch den Schläfenrand von Lasiuromys. Bei der gemeinen Maus ähnelt der Stirnrand mehr L. villosus, aber bei ihr ist der Schläfenrand schon über dem Unterkiefergelenk winklig herabgezogen und das Zwickelbein sehr gross. Bei Mus barbarus bildet der Stirnrand denselben Winkel wie bei Lasiuromys hirsutus, bei M. villatus einen flacheren. Bei dem Hamster laufen die Schläfenleisten auffallend genähert (1''') neben einander fort und gehen nach hinten bis auf 2''' auseinander. Die Scheitelbeine sind fast dreiseitig, in dem der Schläfenfenrand von dem auffallend verschmälerten Vorderrande allmählig tiefer bis zur Lambdanaht hinabsteigt. Das sehr kleine dreiseitige Zwickelbein verkürzt hier die Scheitelbeine nicht. In der Gattung Hesperomys verläuft der Stirnrand der Scheitelbeine in tief concavem Bogen und der Schläfenrand tritt über dem Unterkiefergelenk im rechten Winkel an die Seite herab und läuft abermals rechtwinklig geknikt an den Occipitalrand, ohne aufzusteigen. Bei der geringen Grösse des Zwickelbeines erreicht das Scheitelbein das Occiput. Die Wölbung des Scheitels ist etwas stärker als bei Mus, ähnlich der von Lasiuromys. Die Differenzen der einzelnen Hesperomyen sind sehr gering. Bei H. subflavus bildet der Stirnrand fast einen Halbkreis und der horizontale Seitenrand läuft ziemlich der Schläfenleiste parallel, bei H. orobius ist der Bogen des Stirnrandes etwas flacher und der Seitenrand tritt hinterwärts in die Schläfenleiste selbst wieder ein, bei H. eliurus ist der Stirnrand winklig wie bei Mus, bei H. lasiurus sehr flachbogig und die seitliche Naht tritt viel später als bei voriger über die Schläfenleiste herab, bei H. expulsus flacht sich der Bogen des Stirnrandes ganz ab und die Seitennaht tritt sehr frühzeitig über die Schläfenleiste herab, ziemlich ebenso flach verläuft der Stirnrand bei H. Renggeri, dagegen bleibt hier die Seitennaht in der Schläfenleiste und wendet sich nur mit einem rundbogigen Vorsprung auf die Seite herab; diese Art hat das kleinste Zwickelbein. Bei H. lasiotis biegt sich der Stirnrand wieder tiefbogig und die Seitennaht erhebt sich allmählig wieder bis zum Ende der Schläfenleiste. H. longicaudadatus endlich hat wieder einen winkligen Stirnrand wie Lasiuromys und die Seitennaht biegt nur wenig unter die Schläfenleiste herab, das Zwickelbein vergrössert sich. Je grösser das Zwickelbein bei den Hesperomyen ist, desto ähnlicher wird auch der Vorder- und Seitenrand der Scheitelbeine denen von Mus. Von andern Gattungen erwähne ich noch Schizodon fuscus mit grossem dreiseitigen Zwickelbein und fast geradem Stirnrande der Scheitelbeine, deren Seitennaht sich zeitig herabbiegt und dann horizontal fortläuft, die Schläfenleisten sind verwischt. Bei Oxymycterus megalonyx mit ungemein kleinem Zwickelbein ziehen sich die äusseren Ecken des geraden Stirnrandes der Scheitelbeine in einen langen Fortsatz nach vorn aus, welcher die

stumpfe Schläfenleiste bildet, die Seitennaht läuft erst allmählig herab, biegt sich dann steil abwärts und geht darauf fast horizontal zur Lambdanaht; bei O. rostellatus mit nur wenig grösserem Zwickelbein fehlen die ausgezogenen Vorderecken, der Stirnrand ist flachbogig und die Seitennaht verläuft wie bei Hesperomys Renggeri auf der ganz abgerundeten Schläfenleiste, nur mit einem Vorsprung seitlich über dieselbe tretend. Die Hypudäen haben allgemein einen sehr tief gebuchteten vordern Scheitelbeinrand.

Die Stirnbeine bilden allgemein bei den Nagern die Mitte des Schädeldaches über der am meisten verengten Schläfen-Augenhöhlengegend. Ihre Breite und Länge schwankt innerhalb weiterer Gränzen als bei den Scheitelbeinen und während diese allermeist gewölbt sind, erscheinen sie viel häufiger flach oder gar etwas eingedrückt. In der Berandung der Augenhöhlen sowie in ihrer Verbindung mit den Nasenbeinen, Zwischen- und Oberkiefern gewähren sie der Systematik characteristische Eigenthümlichkeiten. Sie bleiben in der Mittellinie häufiger und länger getrennt als die Scheitelbeine. Sie sind bei den Stachelratten überhaupt von ansehnlicher Breite, nach vorn langsam verschmälert, über den Augenhöhlen scharf gerandet; diese Randkanten laufen schnell stumpfer werdend in die Schläfenleisten aus. In der hintern Hälfte sind sie noch flach convex, in der vordern ganz flach. Bei Loncheres armatus haben die Stirnbeine einen sehr scharfen, horizontalen Orbitalrand, schneiden vorn geradlinig an den Nasenbeinen ab und in demselben Niveau mit sehr tiefzähniger Naht am Zwischenkiefer und bilden seitlich einen vorspringenden Winkel auf dem Jochfortsatz des Oberkiefers. Seitlich steigen sie mit einem breiten Fortsatze bis zur halben Höhe der Augenhöhlenwand hinab. Im vordersten Winkel der Augenhöhle liegt das kleine, hoch ovale Thränenbein mit seiner obern Ecke an den äussersten Winkel des Stirnbeines gegen den Jochfortsatz anstehend. Länge der Stirnbeine 8''', gemeinschaftliche hintere Breite 7½''', Breite zwischen den Jochfortsätzen 6½''', gleich dahinter die grösste Verengung 5'''. Davon unterscheidet sich L. cristatus durch den stärkeren, stumpfen und aufgerichteten Orbitalrand, den freilich nur sehr schwach einspringenden Nasenbeinrand und das kleinere Thränenbein. Länge der Stirnbeine in der Mittellinie 9''', Breite beider am hintern Rande 8''', Breite zwischen den Jochfortsätzen 7½''', grösste Verengung dahinter 6½'''. Echinomys cayennensis hat dieselben aufgerichteten Orbitalränder, aber einen schmalen unregelmässigen Nasenbeinrand, einen regelmässigeren Bogenrand in der Augenhöhlenwand und das sehr schmale Thränenbein im obern Augenhöhlenwinkel mit einem kleinen dachförmigen Vorsprung endend. Länge in der Mittellinie 8''', hintere Breite beider 7½''', Breite zwischen den Jochfortsätzen 5½''', grösste Verschmälerung dahinter 5'''. Mesomys entfernt sich von vorigen, um den Murinen ähnlicher zu werden. Sein Orbitalrand ist nur fein linienförmig, die Zwischenkiefer greifen mit ihrer tiefzähnigen Naht weit in den Vorderrand ein. Das Thränenbein verhält sich ganz wie bei Echinomys. Länge in der Mittellinie der Stirnbeine 7''', hintere Breite 7½''', Breite zwischen den Jochfortsätzen 6''', grösste Verengung dahinter 5'''. Nelomys antricola schliesst sich durch die starken aufgerichteten Orbitalränder und den fast geraden Scheitelbeinrand eng an Loncheres cristatus an, durch den tiefzähnigen nur etwas eingreifenden Rand der Zwischenkiefer enger an Mesomys. Das Thränenbein tritt nur mit einer kleinen Ecke im obern Augenhöhlenwinkel hervor. Länge der Stirnbeine 8''', hintere Breite

8''', Breite zwischen den Jochfortsätzen $6^1/_2$''', Verengung dahinter $5^1/_2$'''. Lasiuromys ist auch in den Stirnbeinen ächt murinisch. Sie sind stärker eingezogen als bei allen Stachelratten, der Nasenbeinrand zwar gerade wie bei Loncheres armatus, aber der tiefzähnige Zwischenkieferrand wie bei Mesomys tief eingreifend, der Orbitalrand ist fadenförmig abgesetzt, das Thränenbein unregelmässig, nur mit der obersten Spitze vortretend. Bei L. villosus die Länge in der Mittellinie $5^1/_2$''', die hintere Breite kaum 5''', die Breite zwischen den Jochfortsätzen $3^1/_2$''', die grösste Verengung 2'''; bei L. hirsutus geben dieselben Messungen 5''', $4^1/_2$, 3, 2'''. Spalacopus Poeppigi ähnelt durch seine schwachen kaum aufgerichteten Orbitalränder am meisten Echinomys, aber die Nasenbeine spitzen sich aus und die Zwischenkieferränder greifen darüber hinaus, das Thränenbein bildet keinen Vorsprung in der Ecke. Schizodon fuscus verengt seine Stirnbeine mehr als die erwähnten Loncherinen, doch nicht so sehr als die Murinen, seine Orbitalleisten sind nur schwache Kanten, welche nicht in Schläfenleisten fortsetzen, die vordere Berandung ganz wie bei Loncheres cristatus, die obere Ecke des Thränenbeines wie bei Mesomys; hintere Breite der Stirnbeine $5^1/_2$''', ihre vordere Verengung $3^1/_2$'''. Petromys typicus hat die geradlinige Kronennaht von Loncheres cristatus, aber den unregelmässig zackigen vordern Stirnrand von Spalacopus, die Orbitalränder sind scharf. Ebenso ächt Loncherinisch sind die Stirnbeine bei Ctenomys magellanicus: gerader Hinterrand, unregelmässiger Vorderrand mit etwas eingreifenden Zwischenkiefern, sehr geringe Verschmälerung nach vorn; das Thränenbein tritt mit einer grossen dreiseitigen Fläche an die Oberseite herauf und stumpft die Seitenecke des Stirnbeines breit ab.

Bei den Murinen erscheinen die Differenzen in den Formverhältnissen der Stirnbeine im Allgemeinen geringer als bei den Muriniformen. Die stärkere Verengung in der Mitte ist allgemeiner Character, die Orbitalränder bilden wenigstens bei allen grösseren Arten fadenförmige Leisten, welche in die Schläfenleisten fortsetzen, bei den kleinen Arten jedoch nur in der grössten Verengung der Stirnbeine entwickelt sind. Der Vorderrand zackt sich unregelmässig, meist in gleichem Niveau die Nasenbeine und Zwischenkiefer aufnehmend. Das Thränenbein tritt nur selten an die Oberseite herauf. Bei Mus decumanus entspringen die Orbitalleisten ganz auf der Oberseite und biegen sich divergirend an den Rand, vorn keilen sich die Zwischenkiefer mit sehr tiefzähnigem Rande schmal neben dem stumpf zugespitzten Nasenbeine ein. In der Augenhöhlenwand gehen die Stirnbeine mit einem winkligen Fortsatz tief hinab. Das Thränenbein reicht bei meinen jungen Schädeln nicht an die Oberseite, bei den alten bildet es hier eine vorspringende Ecke. Bei M. barbarus ist der tiefzähnige Zwischenkieferrand etwas breiter, die Orbitalleisten treten gleich an den Rand und das Thränenbein wird oben nicht sichtbar. Aehnlich ist M. villatus, nur mit etwas verkürzten Zwischenkiefern. Bei M. musculus schwächen sich die Orbitalleisten auffallend ab, der Nasalrand wird breiter, der Intermaxillarrand rückt weiter vor und das Thränenbein tritt mit einer sehr kleinen Ecke herauf. Der Hamster weicht auffällig von Mus ab dadurch, dass die grösste Verschmälerung hinter der Mitte liegt und die oben aufliegenden Orbitalleisten nach hinten convergiren und zwischen ihnen die Stirnbeine der ganzen Länge nach concav sind. Das Thränenbein reicht nur mit seiner Spitze an die Oberseite. Bei Hesperomys sind die Orbitalleisten auf eine blosse winklige Kante reducirt, bei H.

longicaudatus Nasal- und Intermaxillarrand liegen in gleichem Niveau und den Augenhöhlenwinkel bilden die Stirnbeine allein ohne Thränenbein. Bei H. Renggeri zeigt sich oben die Ecke des Thränenbeines, bei H. lasiurus mit sehr stark vorspringendem Orbitalrande und zurückgezogenem Intermaxillarfortsatz fehlt diese Ecke wieder, ebenso bei H. orobius, wo die Orbitalkanten stumpfer und die Zwieschenkieferäste noch mehr verkürzt sind. Bei H. subflavus werden die Orbitalleisten so scharf wie bei der ächten Ratte, Nasal- und Intermaxillarrand liegen in gleichem Niveau und die Thränenbeine sind in der Augenhöhle versteckt. Aehnlich ist H. lasiotis, nur mit schwächern Orbitalleisten, H. expulsus wieder mit sehr scharfen Leisten und verschmälerten Nasenbeinen, H. eliurus mit sehr stumpfen Orbitalkanten, H. arviculoides mit ächt rattenartigen Leisten, sehr verkürzten Intermaxillarfortsätzen und sichtbarer Thränenbeinecke. Bei Oxymycterus megalonyx runden sich die Orbitalkanten völlig ab, die Nasenbeine greifen zugespitzt in den Vorderrand ein, der weit gegen das Intermaxillare vortritt, die Thränenbeine erscheinen nur mit sehr schmalem Rande, bei O. rostellatus mit viel breiterem Rande, und das scheint nach Pictet's Abbildung auch bei O. hispidus der Fall zu sein, obwohl keine Naht gezeichnet ist. Bei den Hypudäen ist die Verengung der vordern Hälfte der Stirnbeine plötzlicher und stärker als bei den Murinen und die Orbitalkanten runden sich vollkommen ab. Bei H. amphibius ziehen sich die Nasenbeine zwischen den Intermaxillarfortsätzen zurück und der Rand derselben ist kurz- und grobzähnig, die Thränenbeine werden oben nicht sichtbar. Dagegen enden bei H. arvalis Nasen- und Intermaxillarbeine in gleichem Niveau und die Thränenbeine treten auf die Oberseite. Bei H. noveboracensis und H. leucurus wird der Intermaxillarrand auch wieder tiefzähnig. Unter den andern Familien sind es die Myoxinen, deren Stirnbeine durch die vordere Verengung, die Orbitalleisten und die Bildung des Nasal- und Intermaxillarrandes eng an die Murinen sich anschliessen. Euryotis irrorata hat sogar die sehr hohen divergirenden Orbitalleisten der gemeinen Ratte, aber fast nur linienförmige Intermaxillarfortsätze und keine oben sichtbare Thränenbeine. Eu. unisulcata hat breitere Intermaxillarfortsätze und etwas hervortretende Thränenbeine. Demnächst reihen sich die Cavinen mit Cavia selbst an diesen Typus, die übrigen Familien entfernen sich mehr und mehr, ganz besonders durch die Breite der Stirnbeine, die Thränenbeine bleiben allermeist in der Augenhöhle versteckt.

Die Nasenbeine nehmen bei den Nagern allgemein das vordere Drittheil des Schädeldaches ein, das nur ausnahmsweise wie bei Hystrix bis zur Hälfte der Schädeldecke sich ausdehnt. Sie bilden zwei schmale gestreckte Knochenplatten, in der hintern Hälfte ganz flach oder ein wenig convex, in der vordern an beiden Seiten und gewöhnlich auch nach vorn mehr weniger herabgebogen. Sie sind nur von dem Zwischenkiefer und den Stirnbeinen begränzt, mit dem Oberkiefer kommen sie niemals in unmittelbre Berührung. Bei unseren beiden Loncheresarten stossen sie mit gerade abgestutztem breiten Ende an die Stirnbeine, verengen sich in der Mitte ein wenig und erweitern sich nach vorn wieder mehr in dem herabgebogenen Seitentheile. Bei Loncheres cristatus ist der ganze Nasenrücken gewölbt, bei L. armatus flach, die Seiten vorn fast winklig herabgebogen, dort 9''' lang und hinten 3''' breit, hier $6\frac{1}{2}$''' lang und $1\frac{1}{2}$''' breit. Bei Echinomys cayennensis erscheint der Nasenrücken zwar ähnlich gewölbt wie bei L. cristatus; aber die Nasenbeine verengen sich seitlich gar nicht und stossen mit

zackigem Rande an die Stirnbeine, ihre Länge $7\frac{1}{2}'''$, ihre hintere Breite $2'''$. Mesomys hat einen noch flacheren Nasenrücken als Loncheres armatus, derselbige Rand der Nasenbeine läuft gradlinig nach vorn und deutet nur eine äusserst geringe Erweiterung an, der hintere Rand wie bei Echinomys, Länge $5\frac{1}{2}'''$, hintere Breite $2\frac{1}{2}'''$. Nelomys antricola hat zwar die Wölbung des Nasenrückens mit Echinomys gemein, aber ihre Seitenränder sind deutlich geschwungen, so dass eine geringe Verengung in der Mitte und eine zweite am hintern Ende sich findet; Länge $8'''$, hintere Breite $3'''$. Ganz ähnlich verhalten sich die Nasenbeine bei Schizodon fuscus, nur fehlt ihnen die schwache Erweiterung vor dem hintern Ende; Länge $5'''$, hintere Breite $1\frac{2}{3}'''$. Bei Petromys typicus verschmälern sich die Nasenbeine stark nach hinten und erweitern sich vorn seitlich stark abwärts, ihre Länge $5'''$, hintere Breite $1'''$. Bei Ctenomys magellanicus behalten sie hinten ihre ansehnlichste Breite und biegen sich vorn gleichfalls tief herab, ihre Länge $7'''$, hintere Breite $3\frac{1}{2}'''$. Spalacopus wiederholt die Form von Nelomys bei $5'''$ Länge und $1\frac{1}{2}'''$ hintere Breite. Lasiuromys verschmälert seine Nasenbeine nach hinten nur ganz allmählig und erweitert sie auch vorn an den Seiten nur ganz wenig, bei L. villosus $5\frac{1}{2}'''$ lang, hinten kaum $1'''$ breit, bei L. hirsutus $5'''$ lang, $1'''$ breit.

Die Nasenbeine der Murinen sind im Allgemeinen lang und schmal, nach hinten allmählig sich verschmälernd und flach, vorn und sehr wenig seitlich herabgebogen. Bei M. decumanus rundet sich das hintere Ende ab oder spitzt sich stumpf zu, bei M. musculus verschmälern sie sich nach hinten stärker und nehmen einen kurzen Stirnfortsatz zwischen sich; noch schmäler und gestreckter sind sie bei M. barbarus und M. villatus, bei M. tectorum vorn breiter und mit tiefgezahntem Stirnrande. Bei Cricetus stossen sie stumpf an die Stirnbeine und erweitern sich in der vordern Hälfte schneller. Bei Hypudaeus amphibius haben sie fast gleiche Breite in der ganzen Länge und enden vorn und hinten gleichrandig, bei H. arvalis dagegen sind sie gestreckt dreiseitig, vorn sehr breit und dann allmählig nach hinten zugespitzt; bei H. noveboracensis sind sie hinten gerade abgestumpft, nach vorn allmählig erweitert, ebenso bei H. leucurus. Bei Hesperomys lasiotis haben sie eine sehr tiefzähnige Stirnnaht und erweitern sich nach vorn ganz allmählig, bei H. subflavus spitzen sie sich nach hinten fast zu, bei H. orobius enden sie stumpf gerundet, bei H. lasiurus ganz wie H. lasiotis und auch bei H. Renggeri, dagegen vorn zugleich breiter bei H. longicaudatus, bei H. arviculoides ungemein lang und schmal, stumpf endend mit einem spitzen Stirnfortsatz zwischen sich, bei H. eliurus hinten ganz stumpf, in der Mitte deutlich eingezogen. Bei allen Hesperomyen ist übrigens der Nasenrücken nach hinten deutlich eingedrückt. Von ihnen unterscheidet sich Oxymyxterus sogleich durch die überwiegende Länge und Schmalheit der Nasenbeine, welche sich nach hinten allmählig verschmälern, bei O. rostellatus gestreckter, bei O. megalonyx lang dreiseitig. Die Myoxinen schliessen sich an Hypudäus an, Myoxus nitela an H. amphibius. Euryotis unisulcata erweitert sich nach vorn merklich, Eu. irrorata viel stärker als alle vorigen. Am auffallendsten weicht unter den übrigen von allen diesen Typen nächst Hystrix durch die enorme Grösse, Lepus durch das Eingreifen eines grossen Stirnfortsatzes ab.

Der Zwischenkiefer schliesst sich beiderseits an die Nasenbeine an und bildet allein die Seiten und die untere Fläche des Schnauzentheiles. Nur mit einem meist schmalen

Fortsatze steigt er an die Oberseite zum Stirnbeine hinauf und lässt auch oben vom Oberkiefer nur dem kräftigen Jochfortsatze Platz. Hier trifft er gewöhnlich in gleichem Niveau mit den Nasenbeinen an die Frontalia, wenn anders ist er meist etwas verkürzt, seltener etwas verlängert. An den Seiten verbindet er sich meist unmittelbar vor dem Fortsatze in senkrechter Naht mit dem Oberkiefer oder der letztere dehnt sich je nach der Entwicklung des hier angehefteten Astes des Kaumuskels mit mehr weniger tiefbogiger Erweiterung nach vorn. Bei Dolichotis und Pedetes z. B. nimmt der Oberkiefer die halbe Seite des Schnauzentheiles ein, das aber sind die extremsten Beispiele. An der Unterseite läuft die Naht in grösserer oder geringerer Entfernung vor der Backzahnreihe und durch den hintern Rand der stets spaltenförmigen Foramina incisiva quer durch. Die Alveole der Nagzähne, welche sehr gewöhnlich die Seitenfläche des Schnauzentheiles etwas wölbt, setzt gemeinlich aus dem Zwischenkiefer in den Oberkiefer fort und endet vor, über oder am hinteren Ende der Backzahnreihe. Die Stachelratten zeigen in dem Zwischenkiefer die normalen Verhältnisse und differiren nur innerhalb beschränkter Gränzen. Bei Loncheres cristatus steigt das Intermaxillare mit einem schmalen Fortsatz allmählig nach oben und endet gleichzeitig mit den Nasalien, seitwärts noch durch einen schmalen Rand des Jochfortsatzes begränzt. Unmittelbar vor diesem läuft die Seitennaht senkrecht herab und an der Unterseite durch. Hier wird sie von den ziemlich breiten Incisivlöchern unterbrochen, welche durch eine tiefer gelegene Wand in zwei Spalten geschieden sind. In dieser Wand treffen beide Zwischenkiefer zusammen und läuft ihre Naht nach vorn in einer markirten Rinne fort. Länge des Intermaxillare an der Unterseite bis zum hintern Alveolarrande 4‴, grösste Länge oben in gerader Linie 9″, seitliche Höhe 5‴. Davon unterscheidet sich L. armatus nur durch den noch schmäleren, fast linienförmigen Frontalfortsatz mit tiefzähnigem Ende und durch die schmäleren Foramina incisiva, aus welchem keine Rinne nach vorn fortsetzt. Länge an der Unterseite 3‴, oben in gerader Linie 6‴, seitliche Höhe 4½. Echinomys cayennensis hat einen relativ breitern Stirnfortsatz als beide Loncheres und an der Unterseite setzt die Naht mitten durch die Foramina incisiva, deren vertiefte Scheidewand gar keine Rinne hat. Untere Länge 2½‴, obere in gerader Linie 6‴, seitliche Höhe 4‴. Mesomys spinosus zeichnet sich von vorigen sogleich aus durch den terminal sich erweiternden und mit tiefzähnigem Rande weit über die Nasalia hinausgreifenden Frontalfortsatz. Die Foramina incisiva haben die Breite von Loncheres cristatus, aber wie bei Echinomys setzt die Naht durch ihre Mitte und die scharfrandige Zwischenwand tritt hervor. Vor diesen Oeffnungen liegt in der Mittellinie noch eine kleinere, welche bei Echinomys nur punctförmig ist. Untere Länge 3‴, obere 8‴, seitliche Höhe 4‴. Bei Nelomys antricola verkürzt sich der Frontalfortsatz wieder und sein tiefzähniger Rand wird sehr schief. Die Foramina incisiva und das Loch vor ihnen viel grösser als bei allen vorigen, die Zwischenwand wie bei Mesomys. Untere Länge 3‴, obere 8‴, seitliche Höhe 4‴. Bei Petromys greift der Frontalfortsatz wie bei Mesomys über die Nasenbeine hinaus und die Foramina incisiva ziehen sich auffallend in die Länge. Untere Länge 2‴, obere 5‴, seitliche Höhe 2½‴. Bei Schizodon fuscus erscheint der Frontalfortsatz ziemlich breit, nicht über die Nasalia verlängert, die Foramina incisiva ungemein kurz mit verdickter Zwischenwand. Untere Länge 2½‴, obere 5½‴, seitliche

Höhe 3½‴. Spalacopus hat eine verhältnissmässig schmale schwache Schnauze, etwas verlängerte Frontalfortsätze und feine Foramina incisiva mit spaltenförmiger Oeffnung davor; untere Länge 3‴, obere 6‴, seitliche Höhe 3½‴. Bei Ctenomys magellanicus verschmälern die enorm breiten Nasalia den Stirnfortsatz des Intermaxillare auffallend, die seitliche Naht biegt sich tiefbogig nach vorn; die Foramina incisiva kurz und breit, der Schnauzentheil völlig comprimirt und an der Unterseite gekielt.

Die Murinen unterscheidet von den Stachelmäusen hauptsächlich die sehr ansehnliche Länge der Foramina incisiva, welche den grössten Theil der Unterseite einnehmen. Bei Lasiuroyms villosus reicht der sehr schmale Frontalfortsatz wie bei Mesomys über die Nasalia hinaus, die seitliche Naht läuft senkrecht herab und durchsetzt die Mitte der Foramina incisiva, welche von der Backenzahnreihe bis nahe an den Nagzahnrand reichen und durch eine scharfgekielte Wand getrennt sind. L. hispidus unterscheidet sich nur durch die Kürze des Schnauzentheils. Unter den Arten von Mus hat M. decumanus schmale Frontalfortsätze mit schiefem Rande gleichzeitig mit den Nasenbeinen endend, die untere Naht läuft vor der Mitte durch die Foramina incisiva, welche etwa die halbe Länge des Schnauzentheiles einnehmen. Bei M. musculus sind die Incisivlöcher sehr beträchtlich länger, bei M. tectorum die Frontalfortsätze über die Nasenbeine tiefzähnig hinausgreifend und die Foramina incisiva nur etwas länger als bei der Wanderratte. M. barbarus ähnelt letzterer noch mehr, M. villatus dagegen mehr M. musculus. Die Hesperomyen nähern sich ebenfalls der gemeinen Maus durch die meist auffallend langen Foramina incisiva. H. longicaudatus hat verkürzte Frontalfortsätze, eben solche H. Renggeri mit noch längeren Incisivspalten, alle übrigen Arten unterscheiden sich nur durch sehr geringfügige Differenzen in der Länge und Breite dieser Spalten, denen man keinen Werth beimessen kann. Oxymycterus fällt ganz damit zusammen, doch bleiben bei O. rostellatus die Frontalfortsätze am weitesten vor dem Nasenbeinende zurück. Bei Hypudaeus amphibius verkleinern sich die Foramina incisiva wieder, werden in der Mitte von der Naht durchsetzt und die Frontalfortsätze greifen über die Nasenbeine hinaus. H. arvalis verhält sich dagegen ganz wie die ächten Mäuse. Unter andern Gattungen schliesst sich Euryotis den Murinen eng an, Eu. irrorata mit verkürzten, Eu. unisulcata mit verlängerten Frontalfortsätzen, beide mit sehr langen Incisivspalten. Auch Myoxus ist sehr nah verwandt, doch geht die Naht unten durch den hintern Rand der Foramina incisiva. Cavia schliesst sich mehr an die Loncherinen.

Die Eigenthümlichkeiten des glirinischen Oberkiefers liegen hauptsächlich in der durch den vordern Ast des Kaumuskels bedingten Grösse und Form seines Jochfortsatzes, dann auch in der Aufnahme der Nagzahnalveole und in der Entwicklung der Backzahnreihe. Der Jochfortsatz dehnt seine Wurzel vom Alveolar- bis zum obern Orbitalrande und dem Stirnbeine aus. Fast nur bei den Leporinen hat er eine kleine Wurzel. Seine winklig gegen die Schädelachse gerichtete Fläche ist entweder geschlossen, ganz und nimmt dann an der Vorderseite auf einer umrandeten zum Theil auf das Intermaxillare fortsetzenden Fläche den Vorderast des Kaumuskels auf, oder sie ist durchbohrt, so dass diese Muskelpartie vom Grunde der Augenhöhle nach vorn durchsetzt. Diese Perforation ist spaltenförmig und kann sich so weit ausdehnen, dass sie den Jochfortsatz auf eine dünne untere und noch schwächere verticale

Brücke reducirt. Da das Foramen infraorbitale nur den Zweck hat den gleichnamigen Nerv und Gefäss hindurchtreten zu lassen: so kann begreiflicher Weise diese ungeheure Oeffnung mit ihrer ganz andern Bestimmung nicht als ein bloss erweitertes Unteraugenhöhlenloch betrachtet werden, obwohl das fast alle Anatomen und Zoologen noch thun. Die Oeffnung ist hier vielmehr Masseteröffnung oder Masseterspalte und eine ausschliessliche Eigenthümlichkeit der Nagethiere. Im Allgemeinen ist sie bei den amerikanischen Nagern häufiger als bei den altweltlichen, tritt als constanter Familiencharacter auf und fehlt den Sciurinen, Castorinen, Merioniden, Sciurospalacinen und Spalacinen. Abnormitäten dieser Verhältnisse kommen selten vor, so bei den Leporinen eine siebartige Durchlöcherung des Oberkiefers und bei Coelogenys die ungeheure Erweiterung des Jochfortsatzes. An der Unterseite bildet der Oberkiefer nur die Zahnladen, nur das schmale Gewölbe des Rachens vom Intermaxilllare bis zum Palatinum. Bei Loncheres cristatus ist die Masseteröffnung sehr gross dreiseitig, der horizontale Wurzelast des Jochfortsatzes flach und stark, der verticale von vorn nach hinten zusammengedrückt, stabförmig, mit scharfem vorderen und hinteren Rande. Wo beide Aeste sich verbinden, ist der Jochbogen von hinten her eingekeilt. Die hintere Naht steigt schief an der Wand der Augenhöhle nach hinten herab und diese hintere Partie besteht nur aus der dünnwandigen Zahnlade, nur zwischen den zwei vordern Backzähnen vereinigen sich beide Kieferhälften in der Mittellinie. Von den Zahnreihen liegt jederseits ein nach innen von hoher Leiste begränzter Eindruck. Höhe der Masseteröffnung im Jochfortsatz 4‴, Breite an der Basis 3‴, Kieferlänge am Aussenrande der Zahnreihe 10‴. Hiervon unterscheidet sich L. armatus lediglich durch Grössenverhältnisse, die Formen sind ganz dieselben; Höhe des Masseterloches 3‴, Breite 2‴, Kieferlänge 7‴. Bei Echinomys cayennensis verdünnt sich der senkrechte Wurzelast des Jochfortsatzes nach oben völlig und ist von innen nach aussen plattenförmig, die übrigen Formverhältnisse sind dieselben; Höhe der Oeffnung 3‴, Breite 2‴, Kieferlänge 6‴. Bei Mesosomys ist die Masseteröffnung hoch oval, der obere Wurzelast breiter, der untere mehr dreikantig als plattenförmig und jederseits der vordern Zahnecke neben dem Eindruck liegt eine starke Tuberosität; Höhe der Oeffnung 2½‴, Breite 1⅔‴, Kieferlänge 7‴. Bei Nelomys antricola ist die Oeffnung wieder dreiseitig, der obere Wurzelast des Jochfortsatzes breiter als bei allen vorigen, der horizontale eine schiefe Platte, die Gaumennaht beider Kieferhälften eine erhabene Leiste; Höhe der Oeffnung 3‴, Breite 2‴, Kieferlänge 7‴. Schizodon fuscus gleicht auffallend Echinomys, aber es fehlt ihm der vordere Eindruck vor jeder Zahnreihe und die Alveolarwand steigt viel höher in der Augenhöhle hinauf als bei allen vorigen, die Gaumennaht liegt wie bei Nelomys auf einer Leiste; Höhe der Oeffnung 2½‴, Breite 2‴, Kieferlänge 5‴. Bei Petromys ist der obere Wurzelast des Jochfortsatzes sehr dünn und breit bandförmig, der untere dick, auch die Zahnlade verhältnissmässig hoch. Bei Spalacopus ist der obere Wurzelast fast fadenförmig, der untere durchscheinend dünn und die Nagzahnalveole zieht als dicke Wulst durch die Oeffnung, der Jochbogen schneidet gerade an der Ecke des Jochfortsatzes ab und die Gaumennaht liegt auf einer Leiste. Ctenomys magellanicus hat einen ungemein dünnen obern und sehr dicken untern Wurzelast des Jochfortsatzes, der Oberkiefer tritt weitbogig gegen das Intermaxillare vor und die stark convergirenden Zahnreihen treffen vorn ganz zusammen.

Die Murinen weichen in den Formverhältnissen des Oberkiefers sehr characteristisch von den Stachelratten ab. Die Oeffnung im Jochfortsatz bildet nämlich stets eine nach unten verengte Spalte, deren äussere Wand die dünne Platte des untern Wurzelastes darstellt, gegen welche der kurze obere ebenfalls breit plattenförmig herabgeneigt ist. Der untere Ast zieht sich gemeiniglich als ein langer Faden noch unter dem Jochbogen fort. Der Ladentheil ist sehr niedrig, dagegen die Gaumenfläche viel breiter als bei den Muriniformen. Vor den Zahnreihen fehlt die Abplattung mit dem Eindruck. Bei Mus decumanus zieht sich die Spalte nach unten plötzlich sehr eng zusammen, der Jochfortsatz wendet sich scharf dreikantig abwärts nach hinten und die Zahnlade bildet einen Boden für die Augenhöhle. Bei M. musculus ist die obere Jochwurzel viel dünner und die Spalte minder stark verengt, die Zahnlade noch markirter abgesetzt. M. tectorum hat eine merklich engere Oeffnung als M. decumanus, M. barbarus dagegen die breiteste mit der schmälsten obern Jochwurzel und der breitesten Zahnlade. Ganz ähnlich verhält sich auch M. villatus. Lasiuromys hat wieder eine kleine Oeffnung mit sehr engem untern Spalt, eine breite und dünne untere und obere Jochwurzel, einen breitern Augenhöhlenboden als Mus und eine schmälere Gaumengegend. Beide Arten weichen in dieser Beziehung nicht sonderlich von einander ab. Bei Hesperomys longicaudatus zieht sich der Spalt nach unten allmählig zusammen und die Zahnlade ist im Boden der Augenhöhle ganz abgesetzt. Die übrigen Arten stimmen damit vollkommen überein, H. subflavus hat relativ die weiteste Oeffnung und bei Oxymycterus rostellatus und O. megalonyx ist die Verengung nach unten nur sehr geringe. Bei Hypudaeus amphibius wird der Spalt ganz eng in seiner ganzen Höhe und die sehr lange Zahnlade bildet keinen Augenhöhlenboden, noch mehr ist das bei H. arvalis der Fall, wo der Jochfortsatz mit breiter Vorderwand abgeht, die andern Arten schliessen sich innig an. Euryotis verhält sich hinsichtlich des Jochfortsatzes ächt murinisch, aber ihre Zahnreihen liegen sehr viel näher beisammen. Bei dem sonst nicht sehr weit entfernten Meerschweinchen ist die Masseteröffnung viel breiter als hoch, ähnlich nur kleiner bei Coelogenys, bei allen übrigen höher als breit.

Die Gaumenbeine sind bei den Nagern allgemein sehr schmale Knochen, welche am hintern Rande der Oberkiefer, oft mit einem zweizackigen Keilbeinfortsatz beginnen und so von hinten her zwischen die Oberkiefer sich winklig einkeilen, nach vorn gewöhnlich zwischen die mittlern Backzähne reichend, ausnahmsweise wie bei Coelogenys bis zwischen die ersten Backzähne. Von hinten mehr weniger tief und winklig ausgeschnitten bilden sie einen spitzen Knochenwinkel. Ihre Familiendifferenzen fallen leicht in die Augen, ihre generischen und specifischen dagegen sind sehr geringfügige. Bei unserem Loncheres cristatus stellen sie sich als solchen spitzen Knochenwinkel dar, welcher mit zwei kurzen Haken am Keilbeinflügel beginnt und mit zunehmender Breite jeden Schenkels bis zur Grenze des letzten und vorletzten Backzahnes läuft. Hier treffen beide Schenkel unter spitzem Winkel zusammen und stossen mit stumpfem Scheitel zwischen dem zweiten Backzahn gegen den Oberkiefer. Bei L. armatus bildet der hintere Gaumenausschnitt einen breitern Winkel und liegt schon zwischen dem letzten Backzahn, die vereinigten Gaumenbeine keilen sich spitzwinklig zwischen die Oberkiefer ein. Echinomys cayennensis schliesst sich eng an Loncheres cristatus an, nur dass ihre seitliche

Naht mit dem Kiefer in einer Rinne liegt. Bei Mesomys spinosus reicht der spitzwinklige Gaumenausschnitt noch weiter nach vorn, an die Gränze des zweiten und dritten Zahnes, ohne dass damit die vorderste Spitze der vereinigten Gaumenbeine weiter nach vorn gerückt wird; die Gaumenbeine bilden also nur die schmale randliche Einfassung des Oberkiefer-Gaumenrandes. Nelomys antricola hat die Palatina von Loncheres armatus, unterschieden nur dadurch, dass ihre Verbindungsnaht in der Mittellinie in einer markirten Leiste liegt, welche mit zunehmender Stärke auf die Oberkiefernaht fortsetzt. Bei Schizodon fuscus sind die Keilbeinfortsätze kräftiger, der spitzwinklige Ausschnitt reicht bis an die Gränze des zweiten und dritten Backzahnes, die vorderste Spitze der Gaumenbeine bis an den ersten Backzahn heran und die Verbindungsnaht liegt in einer von zwei Leisten gebildeten Mittelrinne. Petromys hat eine sehr schmale Gaumengegend, deren hinterer Ausschnitt nicht zwischen die Backzahnreihen eingreift, doch stammt der Schädel von einem jungen Thiere. Bei Spalacopus liegt der spitzwinklige Ausschnitt zwischen dem letztern Backzahn und doch reicht die vordere Gaumenbeinspitze bis auf die Gränze der vordersten Backzähne.

Die stets breiteren Gaumenbeine der Murinen verbinden sich durch senkrecht stehende Fortsätze mit dem Keilbeinflügel, greifen niemals zwischen die Backzahnreihen ein, sind auch niemals spitzwinklig, sondern bogig oder ganz stumpf, geradlinig. Bei Mus decumanus liegt der breite hintere Ausschnitt um eine Zahnlänge hinter den Backzahnreihen und der vorderste Rand der Gaumenbeine an der Gränze der ersten beiden Backzähne. Davon unterscheidet sich M. musculus durch starke Verschmälerung der Gaumenbeine zwischen den Zahnreihen. Aehnlich verhält sich M. barbarus, aber der Ausschnitt rückt hier bis an die Zahnreihen heran; M. tectorum gleicht sehr M. decumanus. Bei Cricetus reichen die Gaumenbeine nur bis zwischen die mittlern Backzähne mit merklicher Verschmälerung und der schmale buchtige Ausschnitt liegt unmittelbar hinter den Zahnreihen. Lasiuromys hat in beiden Arten einen breiten Ausschnitt und nach vorn dehnen sich die Gaumenbeine nur bis zum Hinterrande des zweiten Backzahnes aus. Hesperomys schliesst sich sehr eng an Mus an. Bei H. longicaudatus liegt der hintere Ausschnitt nur wenig hinter den Zahnreihen und nach vorn reichen die Palatina bis nah an den ersten Backzahn heran, bei H. Renggeri mit tiefzähniger Naht nur bis in die Mitte des Backzahnes, ebenso bei H. subflavus mit weiter nach hinten gerücktem Ausschnitt und merklicher Verschmälerung nach vorn, diese Verschmälerung ist noch stärker bei H. expulsus; bei H. lasiurus sind die Gaumenbeine überhaupt schmäler, reichen ebenfalls nur bis an den Rand des zweiten Backzahnes und der sehr breite Ausschnitt liegt unmittelbar hinter der Zahnreihe; nur durch viel schmäleren Ausschnitt unterscheidet sich davon H. orobius und auffallend von allen H. arviculoides durch den schmälsten und concavsten Gaumen. Bei Oxymycterus megalonyx und O. rostellatus liegt der breite buchtige Ausschnitt gleich hinter den Zahnreihen, die vordere Gränze am zweiten Backzahne; beide Arten nur im Breitenverhältniss unterschieden. Die Hypudäen weichen sehr auffallend von den Murinen in der Bildung der Gaumengegend ab, indem ihre grossen Gehörblasen ganz nahe an die Zahnreihen heranreichen. Bei H. amphibius dehnen sich die schnell verschmälerten Gaumenbeine bis an den ersten Backzahn aus, bei H. arvalis sind sie merklich schmäler und ihr hintrer Ausschnitt liegt am letzten Zahne, weiter

nach vorn bei H. noveboracensis. Euryotis hat den schmälsten und tiefsten Gaumen von allen. Unter den andern Familien hat Dasyprocta und Coelogenys die Gaumenbildung der Stachelratten, ebenso Cavia und Hystrix, die Sciurinen dagegen die der Murinen, bei den Leporinen ist der Gaumen viel weiter geöffnet.

Das Schläfenbein nimmt mit den ihm zugehörigen Theilen bei den Nagern stets einen ansehnlichen Raum am Schädel ein. Sehr characteristisch ist, dass durch die enorme Entwicklung der zum Gehörorgan gehörigen Knochen der hintere Theil der Schuppe nur als schmaler Streifen an den Occipitalrand sich erstreckt. Ihr vorderer Theil ist stets überwiegend hoch, schliesst die Schläfenhöhle nach hinten ab und trägt den gewöhnlich sehr breitwurzligen Jochfortsatz mit der länglich concaven Gelenkfläche für den Unterkiefer, unterhalb welcher alsbald der Keilbeinflügel herausrückt. Die extremste Bildung der ganzen Schläfengegend hat Pedetes mit dem sehr verkleinerten Schuppentheil und dem ungeheuer ausgedehnten Felsen- und Paukenbeine. Die Muriniformen folgen dem allgemeinen Nagertypus sehr streng. Bei Loncheres cristatus steigt die Schläfenschuppe vor dem Unterkiefergelenk in einer markirte Leiste senkrecht zur obern Schläfenleiste auf, bildet einen sehr kleinen Theil dieser und verschmälert sich dann ansehnlich nach hinten. Ueber der Gehöröffnung springt sie mit einer horizontalen Kante vor. Der Unterrand am Keilbeinflügel läuft der Schädelachse parallel. Der Jochfortsatz ist verhältnissmässig schmal, für den Unterkiefercondylus muldenförmig vertieft und am Rande erweitert und hier auch nach hinten noch vom Jochbogen überragt. Länge über dem Jochfortsatz 8½''', Länge der Gelenkfläche 1½''', des äussern Jochfortsatzes 3½'''. Davon unterscheidet sich L. armatus sehr leicht durch den breiten Jochfortsatz, dessen Gelenkmulde mehr als halbcylindrisch ist; indem das Jochbein mit einem scharfen Rande nach innen vortritt, Länge über dem Jochfortsatz 6''', Länge der Gelenkfläche 2''', des äussersten Jochfortsatzrandes 3'''. Eine markirte Leiste, welche bei L. cristatus auf dem Jochfortsatze liegt, fehlt bei L. armatus völlig. Bei Echinomys cayennensis ist der Antheil an der Schläfenleiste etwas grösser, dahinter aber senkt sich der Rand steil ab und der Fortsatz ist hier nur sehr schmal, stark abwärts gekrümmt für die Gelenkmulde und sein Rand zieht sich fadenförmig nach vorn unter Aufwärtskrümmung. Das Jochbein läuft als schmaler Streifen ganz unterhalb des Jochfortsatzes nach hinten. Länge über dem Jochfortsatze 6½''', Länge der tiefmuldigen Gelenkfläche 1''', des äussersten Jochfortsatzrandes 2½'''. Bei Mesomys spinosus setzt der obere Rand in der Schläfenleiste nach hinten fort und die hinterste Unterecke zieht sich mit einem spitzen Fortsatz hinter der Gehöröffnung abwärts, was bei vorigem nicht der Fall war. Der Jochfortsatz ist schmal, die Gelenkmulde breit halbcylindrisch und der äusserste Rand des Fortsatzes nur mit einer Spitze nach vorn gezogen, darunter das Jochbein wie bei Loncheres. Länge über dem Jochfortsatze 7''', Länge der Gelenkfläche 1''', des äussersten Jochfortsatzrandes 2'''. Nelomys antricola ähnelt zumeist Echinomys, seine Naht steigt hinter dem Jochfortsatze senkrecht von der Schläfenleiste herab und der Felsenbeinrand erweitert sich gar nicht, der Jochfortsatz weicht nicht ab; Länge des Schläfenbeines über demselben 6½''', Länge der Gelenkfläche 1''', des Jochfortsatzrandes 3'''. Bei Schizodon fuscus fehlt die Schläfenleiste und der hintere Rand zieht sich wie bei Mesomys mit seiner Ecke abwärts; die Unterkieferfläche ist breitmuldig;

Länge des Schläfenbeines 5''', Länge der Gelenkfläche 1''', des äussersten Jochfortsatzrandes 2'''. Aehnlich verhält sich die Felsenratte mit stärker herabgekrümmten Jochfortsatze. Spalacopus hat eine breitere Wurzel des Jochfortsatzes als alle vorigen, Ctenomys eine in allen Theilen schmälere Schläfenschuppe.

Die Murinen weichen characteristisch von den Stachelratten ab in der Bildung des Schläfenbeines. Die Naht desselben mit dem Keilbeinflügel läuft nämlich von der Pauke schief nach aussen, nicht der Schädelmittellinie parallel. Die Wurzel des Jochfortsatzes zieht sich als Leiste nach vorn und hinten aus und dadurch wird die muldenförmige Gelenkfläche für den Unterkiefer viel länger, der Jochfortsatz selbst ist schmäler und von der Wurzel an stark nach vorn gerichtet, ohne dass sich sein Rand verlängert. Von diesem Typus bei Mus decumanus weicht M. tectorum durch geringere Länge des Schläfenbeines ab. Eigenthümlich ist bei M. musculus der hintere Theil des Schläfenbeines über der Gehöröffnung gablig gespalten durch eine Lücke. Diese Spaltung hat auch Lasiuromys, wo die nach hinten laufende Jochwurzelleiste sehr stark ist; bei L. hirsutus erscheint der Jochfortsatz breiter als bei L. villatus. Bei Cricetus fällt der Scheitelrand des Schläfenbeines ganz allmählig nach hinten abwärts, die beiden Endfortsätze sind stark, das Unterkiefergelenk sehr lang, die Flügelbeinnaht der Mittellinie parallel und der Jochfortsatz sehr verdünnt, wo er an das Jochbein trifft. Hesperomys longicaudatus gleicht sehr Mus musculus, aber sein Scheitelbeinrand verläuft wie oben schon angegeben ganz eigenthümlich. Bei H. Renggeri tritt auch über der Gehöröffnung ein tiefer schmaler Einschnitt in die Fläche ein. So finde ich es auch bei H. orobius, wo der obere Rand auf der Schläfenleiste hinläuft, bei H. lasiurus, wo sich jener Rand erst spät herabbiegt, während er bei H. lasiotis schon über dem Unterkiefergelenk an die Seite hinab sich wendet. Bei H. subflavus ist die hintere Randlücke wieder ziemlich ausgefüllt, die untere breit und seicht. Uebrigens verbindet sich bei Hesperomys das zarte Jochbein stets in längerer Naht mit dem Jochfortsatze als bei Cricetus und selbst bei vielen Arten der Gattung Mus. Oxymycterus ist in der Bildung des Schläfenbeines ganz wie Hesperomys, die Differenzen unserer beiden Arten sind sehr geringfügig. Bei Hypudaeus amphibius reichen die hinteren Lücken wegen der Kürze des Schädels unter den Jochfortsatz, so dass bei H. arvalis die Partie hinter dem Unterkiefergelenk nur aus zwei sehr schmalen Fortsätzen besteht. Euryotis ähnelt wieder der Wanderratte sehr. Die übrigens nicht weit entfernten Myoxinen schliessen sich durch die ungeheure Entwicklung der Gehörpartie fast enger an Pedetes als an Mus. Auch Cavia verschmälert den hintern Theil seines Schläfenbeines sehr, ebenso Lagotis und Dolichotis, ansehnlich breiter wieder bei Dasyprocta und den Spalacinen.

Das Jochbein besteht bei allen Nagern aus einer dünnen Platte, welche vorn nicht allgemein an das Thränenbein heranreicht, oft nur mit dem Kieferjochfortsatze allein verbunden ist und diese, wie die Verbindung, pflegt eine sehr lange und schiefe, erst spät verschwindende Naht zu sein. Die Höhe der Jochbeinplatte schwankt auffallend, ihre Extreme liegen zwischen den kleinen Mäusen, wo sie fast einem kantigen Faden gleicht, und Coelogenys, wo sie ziemlich doppelt so hoch als lang ist. Ihr Abstand vom Schädel, ihre höhere oder tiefere Lage wechselt innerhalb mässiger Gränzen, doch fällt die grösste Breite des Schädels stets auf die

Jochbeine. Bei Loncheres armatus ist die Jochbeinplatte am obern Rande ansehnlich verdickt, unterhalb fast papierdünn, vorn stumpf in den Jochfortsatz eingekeilt, hinten flach unter dem ganzen Jochfortsatze hingezogen. Grösste Höhe der Platte $1^1/_2'''$, Schädelbreite zwischen beiden Jochbeinen $10^1/_2'''$. Bei L. cristatus plattet sich der untere Rand ab, die Höhe ist ansehnlicher, beträgt 3''', die Schädelbreite 14'''. Bei Mesomys hat die Platte bis zum hintern Jochfortsatze gleiche und sehr beträchtliche Höhe, ist nur in der Mitte durch eine schwache Aussenleiste verdickt, sonst durchscheinend dünn und zieht sich mit ganzer Breite bis an den schmalen Rand des Kieferjochfortsatzes, dessen unterer Rand sich flach bis in ihre Mitte nach hinten erstreckt. Höhe der Jochplatte $2^1/_2'''$, die grösste Schädelbreite bei Loncheres in der Mitte der Jochbögen gelegen, hier im Schläfenjochfortsatz 12'''. Echinomys cayennensis hat eine ganz ähnliche Jochplatte, die jedoch vorn nicht so weit in dem Kieferjochfortsatz vordringt, ihre Höhe $1^1/_2'''$, Schädelbreite $10^1/_2'''$. Bei Nelomys antricola wird die Jochplatte dicker, der Kieferjochfortsatz breiter, Höhe fast 2''', Schädelbreite 12'''. Bei Schizodon fuscus noch dicker, 1''' hoch, Schädelbreite $9^1/_2'''$. Bei Spalacopus erhält die Jochplatte in der Verbindung mit dem Schläfenjochfortsatz ihre grösste Höhe von 2''', aber die grösste Schädelbreite 10''' liegt wieder in der Mitte des Jochbogens. Bei der Kammratte wendet sie sich nach innen mit ihrer dünnen untern Hälfte, ihre Höhe nur $1^1/_2'''$, die Schädelbreite 11'''.

Bei den Murinen ist allgemein das Jochbein ein sehr dünner dreikantiger Knochen, welcher sich fast fadenförmig an den Schläfenjochfortsatz zieht. Er ist viel kürzer als bei den Stachelmäusen, indem der Kieferjochfortsatz stets weit nach hinten mit starker Abwärtsneigung fortsetzt. Die Gattungsdifferenzen sind sehr geringfügige, Artunterschiede oft gar nicht nachweisbar. Bei der gemeinen Ratte ist er dicker als hoch, bei der gemeinen Maus höher als dick, bei M. tectorum stärker als bei jenen. Bei Lasiuromys ist er höher, bei Hesperomyen überall sehr dünn fadenförmig, ebenso bei Oxymycterus, hier mehr an den Schädel angedrückt, bei dem Hamster kräftig, bei den Arvicolen wieder plattenförmig. Bei den Myoxinen zieht sich der Schläfenjochfortsatz nach vorn viel weiter über ihn hin, als der Kieferjochfortsatz nach hinten. Unter den grössern Nagern ist er bei Sciurus, Dasyprocta, Lepus, Lagotis, noch sehr niedrig, höher schon bei Dolichotis und Myopotamus, noch höher bei Castor. Die Form der stets grossen Augenhöhle, an welcher die Schläfengrube immer nur eine unbedeutende hintere Erweiterung bildet, hängt wesentlich von der Bildung des Jochbogens ab, da ihre Ausbuchtung in der Schädelseite nur sehr geringfügigen Modificationen unterworfen ist. Sie ist allermeist rundlich, völlig kreisrund bis schief oval und abgerundet vierseitig. Letztere Form erhält durch den geradlinig parallelen Verlauf der Orbitalleiste und des Jochbeines sowie durch die stabförmige Gestalt des Kieferfortsatzes bei den Loncherinen überhaupt ihre entschiedenste Ausbildung. Bei Loncheres cristatus ist die Berandung der Augenhöhle fast rechtwinklig vierseitig, bei L. armatus, Echinomys cayennensis und Nelomys antricola runden sich die Winkel ab, bei Mesomys verläuft die Umrandung in einem Oval und bei der Kammratte nähert sie sich ganz der Kreisform. Bei den Murinen entsteht durch die tiefere Buchtung der Stirnbeine und die von der Wurzel an abwärts und nach hinten gerichtete Stellung des Kieferjochfortsatzes stets eine gestreckt und schief ovale Orbitalumrandung, welche geringeren Schwankungen unterworfen

ist als die der Stachelratten. Die vierseitige Form treffen wir bei dem Meerschweinchen und Myopotamus wieder, die kreisrunde noch durch einen Orbitalfortsatz vervollständigte am ausgebildetsten bei den Sciurinen; sie geht bei Dasyprocta und Dolichotis in die hochovale über.

Die Pauken fallen durch ihre blasige Aufschwellung an der Unterseite des Nagerschädels stets sogleich in die Augen. Sie sind gemeinlich oval, eiförmig durch Verschmälerung nach hinten und in ihrer Lage schief nach hinten und aussen gerichtet, durch Grund- und Keilbein von einander getrennt. Ihre Ausdehnung in Länge, Breite und Höhe unterliegt vielen Schwankungen selbst schon bei nah verwandten Gattungen. Noch mehr ändert die Entwicklung eines knöchernen Gehörganges ab, ein solcher fehlt z. B. völlig bei den Myoxinen und Sciurus, bei Arctomys und Cavia umgibt sich die Oeffnung mit einem vorstehenden Rande, der sich bei Coelogenys und Dasyprocta zu einem breiten Ringe ausdehnt und endlich bei Castor, Lagotis u. a. zu einem langen cylindrischen Rohr auszieht. Bei unserem Loncheres cristatus liegen die Pauken beiderseits des Grundbeines, sind mässig aufgeblasen, nach hinten verschmälert und haben einen deutlich vorstehenden Ring an der Oeffnung. Die vordere Hälfte dieses Rand bildenden Ringes ist von einem selbständigen knöchernen Halbringe umgeben, der frei an jenem anliegt und daher bei der Präparation wohl meist mit entfernt wird und deshalb noch nicht beobachtet worden ist. Bei L. armatus erscheinen die Pauken vorn stumpfer, dreieckig, etwas über das Grundbein nach vorn; die Gehöröffnung hat denselben freien Halbring vorn. Ich finde diesen Halbring an keinem unserer Nagerschädel wieder, auch von keinem Beobachter erwähnt. Bei Echinomys cayennensis ist die Knochenblase gleichmässiger gewölbt, ebenfalls dreiseitig, aber ihre Oeffnung hat nur einen schwachen Rand. Auffallend unterscheidet sich davon Mesomys spinosus durch die viel weitere Ausdehnung nach vorn und hinten. Ihre grosse Oeffnung ist nur schwach umrandet und flacht sich nach vorn schief aus. Eine gleich grosse Ausdehnung erreichen die Pauken bei keinem anderen Mitgliede der Muriniformen-Familie. Nelomys antricola hat ähnliche wie Loncheres armatus, nur reichen dieselben nach vorn so weit über das Grundbein vor wie bei Mesomys und der einfache Rand steht in der vordern Hälfte sehr weit vor. Bei Schizodon fuscus wölben sich die Pauken zwar zu derselben Höhe wie bei Mesomys, aber sie sind schmäler und kürzer, vorn an der Innenecke mit einer zitzenförmigen Spitze, der Rand der Oeffnung steht gar nicht vor. Petromys gleicht in dieser Beziehung Schizodon fast ganz. Bei Spalacopus sind die Pauken viel kleiner, stark comprimirt, mit sehr vorstehenden Rande an der Oeffnung. Bei Ctenomys fehlt dieser Rand ganz und die Pauken sind noch stärker comprimirt und besonders hinterwärts beträchtlich aufgetrieben.

Die Murinen haben durchweg kleinere Pauken als die Muriniformen, meist auch minder gewölbt, aber mit deutlich umrandeter Oeffnung. Bei der gemeinen Ratte sind sie verhältnissmässig sehr hoch gewölbt, gegen die scharf umrandete Oeffnung hin stark deprimirt und an der vordern Innenecke stark vorgezogen. Bei M. tectorum scheinen sie nur kürzer zu sein, bei M. musculus minder gewölbt und breiter. Bei Lasiuromys ist ihre äussere Hälfte deprimirt und die Innenecke sehr stark ausgezogen, aber die Oeffnung mit gar nicht aufgeworfenem Rande; einen Unterschied zwischen beiden Arten finde ich nicht. Bei dem Hamster sind die Pauken verhältnissmässig klein, mässig gewölbt, nach vorn gerückt und durch die sehr

grosse, randlose Oeffnung ausgezeichnet. Bei Hesperomys Renggeri finde ich sie ansehnlich breiter noch als bei Mus, nach vorn allmählig verschmälert und ihre grosse Oeffnung nur in der obern Hälfte hoch umrandet; bei H. longicaudatus und H. orobius zieht sich ihre Innenecke in einen langen spitzen Fortsatz aus, bei H. subflavus und H. lasiurus in einen sehr breiten Fortsatz. Bei den Hypudäen erreichen sie fast die enorme Grösse von Mesomys, drängen sich nach vorn an die Flügelbeine heran, haben aber nur eine ganz schwach umrandete Oeffnung. Von andern Familien schliessen sich die Sciurinen und Leporinen diesem Typus zunächst an.

Das Felsenbein wird allgemein bei den Nagern durch das überwiegend grosse Tympanum ganz nach hinten und oben gedrängt und treibt hier das Schläfenbein und Occiput auseinander. Bei Pedetes erreicht es die ungeheuerste Ausdehnung, in der es noch auf der obern Schädelseite dick aufschwillt, auch bei Lagotis hat es noch einen ansehnlichen Umfang, bei den übrigen ist es kleiner und ragt nur bis zur halben Schädelhöhe oder weniger hinauf und bildet gewöhnlich die breit abgestutzte Seitenkante des Schädels, wenn es überhaupt auf die äussere Form Einfluss hat. Seine Formverhältnisse characterisiren hauptsächlich die Familien, minder auffallend die Gattungen, für die Arten wird es sehr schwierig überall ausreichende Eigenthümlichkeiten nachzuweisen. Zitzen- und Griffelfortsatz pflegen bei den Nagern nicht als getrennte selbständige Fortsätze vorhanden zu sein, meist ragt nur ein grosser Zacken hinter der Gehörblase herab, der als Processus stylomastoideus bezeichnet werden mag. Bei Loncheres cristatus reicht die dreiseitige concave Fläche des Felsenbeines bis an die Schläfenbeinnaht hinauf und ist zwischen die Occipitaläste und die stark aufgeworfene hintere Kante des Schläfenbeines eingeklemmt. Der Stylomastoideus bildet eine stark gekrümmte dreiseitige Knochenplatte. Diese ist bei L. armatus viel schwächer und zarter, dagegen ist die Fläche des Felsenbeines höher, breiter und convex. Ganz ähnlich verhält sich Mesomys, wo die schmale und lange Platte des Stylomastoideus ganz auf der hochgewölbten Paukenblase aufliegt. Bei Echinomys cayennensis steigt das schmale Felsenbein bis zur obern Schädelfläche hinauf und sendet hinter der Gehöröffnung einen deutlichen Griffelfortsatz abwärts, während hinterwärts der Stylomastoideus in der gewöhnlichen Breite steht. Nelomys antricola hat dieselben Formverhältnisse wie Loncheres cristatus. Bei Ctenomys schwillt mit der Pauke auch das breite Felsenbein auf und der sehr dünne Stylomastoideus drückt sich ganz in die ersten ein.

Die Murinen entfernen sich nur sehr wenig in der Bildung des Felsenbeines von den Stachelratten. Bei Mus decumanus und M. tectorum liegt dasselbe ganz wie bei Loncheres, nur mit dem Unterschiede, dass es niedrig rautenförmig statt hoch dreiseitig ist. Der Griffelzitzenfortsatz dagegen ist viel kleiner, dünner, kantig und ganz vom Tympanum abstehend. Bei M. musculus ist das Felsenbein ganz unter das Schläfenbein herabgedrückt und sehr niedrig vierseitig. Bei Lasiuromys ist es wieder schmäler und höher, der kleine Stylomastoideus an die Pauke dicht angelangt. Bei den Hesperomyen hat es die Form der gemeinen Ratte und der kleine Stylomastoideus wendet sich mehr gegen das Felsen- als gegen das Paukenbein. Aehnlich verhalten sich die Hypudäen, wo der Stylomastoideus ganz flach gedrückt ist.

Zwischen den grossen Gehörblasen liegen an der Unterseite des Nagerschädels stets durch bleibende Nähte getrennt und nach vorn sich verschmälernd das Grundbein und die beiden Keil-

beine, nur selten ist ein tiefer Gaumenschnitt und auch die Pflugschar noch frei sichtbar. Das Grundbein ist ein platter nach vorn stark verschmälerter Knochen, allermeist etwas länger als breit, zwischen den Condyli occipitales mehr weniger tief ausgebuchtet und auf seiner untern oder äussern Fläche concav, flach, häufiger in der Mittellinie gekielt und gegen die Pauken hin verdickt. Bei Loncheres cristatus hat es eine ansehnliche Breite, nur eine erhabene Mittellinie und keinen eigentlichen Kiel, erscheint aber an den Paukenrändern wulstig verdickt, zwischen den Gelenkköpfen breit bogig ausgeschnitten. Seine Hirnfläche ist ganz eben und platt. Länge in der Mittellinie $4\frac{1}{2}'''$, hintere Breite vor den Condylis $4'''$, vordere Breite am Keilbeinrande $2\frac{1}{2}'''$. Davon unterscheidet sich L. armatus nur durch viel geringere Verdickung an den Seiten und tiefere Buchtung zwischen den Condylis. Länge $3\frac{1}{2}'''$, hintere Breite $2\frac{1}{2}'''$, vordere Breite $1\frac{1}{2}'''$. Bei Mesomys verschmälern die ungeheuren Paukenbeine das Grundbein sehr beträchtlich, zugleich erhebt sich seine Mittellinie scharf kielartig und der Rand zwischen den Gelenkköpfen buchtet sich tiefbogig. Länge $3\frac{1}{2}'''$, hintere Breite $3'''$, vordere $1'''$. Echinomys cayennensis schliesst sich ganz Loncheres armatus an, Länge $3\frac{1}{2}'''$, hintere Breite $3'''$, vordere $1\frac{1}{2}'''$; Nelomys antricola dagegen durch starke Verschmälerung und ganz fehlende seitliche Verdickung enger an Mesomys, buchtet sich aber zwischen den Condylis tiefer als bei allen vorigen, Länge nur $3'''$, hintere Breite $2\frac{1}{2}'''$, vordere $1\frac{1}{2}'''$. Bei der Kammratte ist das Grundbein concav und von fast gleichbleibender Breite in seiner ganzen Länge.

Einen erheblichen Unterschied von den Muriniformen zeigt die Basis Cranii der Murinen nicht, sie hat dieselben Formverhältnisse, höchstens liegt in der merklichen Verdickung gegen das Keilbeinende hin eine allgemeine Eigenthümlichkeit. Bei M. decumanus gleicht sie der von Loncheres cristatus, nur ist sie relativ breiter und trägt einen markirten Längskiel. Bei M. tectorum ist sie ansehnlich schmäler und mit nur sehr schwachem Längskiel versehen, bei M. musculus gleicht sie bis auf die viel geringere Grösse wieder der gemeinen Ratte. Nach vorn stärker verschmälert erscheint sie bei Lasiuromys und bei L. hirsutus ganz ohne Mittelkiel, welchen L. villosus noch deutlich hat. Die Hesperomyen verhalten sich ganz wie die ächten Mäuse, bei Cricetus hebt sich der Paukenbeinrand und die Verschmälerung nach vorn tritt plötzlicher ein, der Mittelkiel reducirt sich auf eine feine Linie. Bei den Arvicolen verschmälern die grossen Gehörblasen das Grundbein noch mehr als bei Mesomys. Am auffallendsten unter allen Nagern zeichnet sich die Basis cranii des Bibers durch ihre ungeheure Concavität und Pedetes durch eine runde Oeffnung in ihrer Mitte, welche meines Wissens nur bei Robben noch vorkömmt.

Die Keilbeine ändern nach der Länge, Dicke und Breite ihrer Körper sowie nach der Breite und Richtung ihrer Flügel ab und zeigen in der ganzen Reihe der Nagethiere viel auffallendere Differenzen als das Grundbein. Bei Loncheres cristatus hat das grosse Keilbein einen sehr langen, breiten und platten Körper, dessen vordere Seitenwände mit steilen Fortsätzen zum Palatinum aufsteigen. Der Flügel geht als sehr schmale Brücke jederseits vom Körper ab, spaltet sich dann mit einem Aste zur Pauke, mit dem andern zum äussern Zacken des Palatinums sich wendend, beide Aeste vereinigt dann der breite Flügel, welcher die Verbindung mit der Schläfenschuppe herstellt. Der Körper des vordern Keilbeines ist viel schmä-

ler und sein einfach durbrochener Flügel ziemlich versteckt, vom grossen Keilbeinflügel, dem Stirnbein und Oberkiefer begränzt. Bei L. armatus erscheint die ganze Keilbeinpartie zarter gebaut, die Oeffnungen in den Flügelbeinen grösser. Echinomys cayennensis zeichnet sich sogleich durch viel geringere Breite des grossen Keilbeinkörpers aus und durch freieres Hervortreten des kleinen. Die Flügel sind etwas breiter. Bei Nelomys wirkt auch auf die Keilbeine die Grösse der Paukenblasen gewaltig ein. Der grosse Keilbeinkörper ist gestreckt und schmal, komprimirt, ein fadenförmiger Fortsatz steigt fast senkrecht (die Schädel stets auf der Oberseite liegend betrachtet) zum Palatinum auf, ebenso haften die Flügelbeine nur mit äusserst dünnen Faden am Körper, während ihre Fläche nach aussen sich ansehnlich ausdehnt. Das kleine Keilbein mit seinen Flügeln erstreckt sich ganz unter die Palatina und Maxillaria, verbindet sich aber mit dem grossen durch eine starke Anschwellung. Nelomys antricola verhält sich fast wie Echinomys, Schizodon ist nur zarter in all seinen Theilen, ebenso Spalacopus.

Bei den Murinen haben beide Keilbeine ziemlich dieselben Körper als bei den Stachelratten, im Allgemeinen aber ist deren Verbindung mit den Flügeln und mit dem Palatinum eine festere und solidere, indem die hier liegenden Oeffnungen von geringerem Umfange sind. Das ist bei Mus musculus und M. tectorum in höherem Grade der Fall als bei M. decumanus und bei Lasiuromys erscheint besonders die Verbindung dem Palatinum noch inniger. Die Hesperomyen ähneln hierin mehr Lasiuromys als Mus und zeichnen sich allgemein durch die Breite ihrer Keilbeinkörper aus, Cricetus dagegen durch deren Schmalheit, zugleich aber durch die kräftigsten Flügelbeine.

Die übrigen Schädelknochen als Pflugschaar, Riechbein, Muscheln und Gehörknöchelchen sind ohne Zerstörung der Schädel, welche ich zu vorliegendem Zwecke nicht zu unternehmen wage, einer eingehenden Vergleichung nicht zu unterwerfen und wende ich mich daher zur Betrachtung des Unterkiefers.

Unterkiefer.

Der Unterkiefer der Nager theilt sich allgemein sehr bestimmt in seine nach den Funktionen und der Lage unterschiedenen Theile. Die grösste Ausdehnung in der Länge und meist auch in der Dicke hat die Alveolarscheide der Nagzähne. Sie bildet ein vom Condylus bis zum vordersten Rande reichendes Knochenrohr, welches mit seiner vordern Verdickung den Symphysentheil des Kiefers allein darstellt, durch seine Krümmung den untern convexen Kieferrand einnimmt und dann von der Innenseite nach oben steigt, ohne jedoch immer über die Backzahnreihe hinaus bis zum Condylus hin verlängert zu sein. Dicke, Krümmung und Länge dieses Alveolarrohres ändern vielfach ab. Auf diesem Rohr liegt den mittlern und obern Theil des Astes bildend die Lade der Backzahnreihe, äusserlich gar nicht von dem Nagzahnrohr abgesetzt oder deutlich geschieden durch Dicke sowohl als schiefe Richtung. Den hintern höchsten und dünnsten Theil des Kieferastes bildet der stets kleine hakenförmige Kronfortsatz, der grosse über das Niveau der Backzahnreihe stets aufsteigende Gelenkfortsatz mit dem knopfförmigen oder länglich ovalen Condylus und der absteigende Winkel für den Masseter oft mit lang ausgezogenem Winkelfortsatz. Diese drei Theile vereinigen sich zu einer an der Aussen-

seite des Ladentheils gelegenen Knochenplatte. Eine ähnliche scharfe Sonderung aller Unterkiefertheile kommt bei den Säugethieren nirgends wieder vor und sie allein macht die grosse Manichfaltigkeit der Kiefergestalt bei den Nagern möglich.

Bei den Stachelratten sondern sich die einzelnen Theile stets scharf gegen einander ab. Der Symphysentheil ist kürzer als die Backzahnlade, diese schief gegen das Nagzahnrohr gerichtet, der Kronfortsatz sehr klein, der Gelenkfortsatz breit und der absteigende Ast mit langem horizontalen Winkelfortsatz. Bei Loncheres cristatus ist die Kinnsymphyse nach unten verlängert und das Nagzahnrohr setzt hinter der Backzahnlade als starke Anschwellung bis unter den dick ovalen Condylus gleichsam als Träger desselben fort. Die Backzahnladen beider Aeste stehen parallel also schief gegen die nach der Symphyse hin convergirenden Nagzahnröhren. Der Kronfortsatz erhebt sich schon aussen neben den beiden letzten Backzähnen als dreiseitiger Zacken und erreicht nicht die Höhe des Condylus, während der untere Winkel einen viel grössern nach hinten ausgezogenen Fortsatz bildet, dessen unterer Rand flach nach aussen vorspringt und mit zunehmender Breite bis in die Gegend des zweiten Backzahnes reicht. Foramina mentalia fehlen hier wie bei den Muriniformen. L. armatus hat einen zierlicheren, leichter gebauten Unterkiefer. Der Kronfortsatz ist niedriger und breiter. Hinter und unter dem Condylus bildet der Gelenkfortsatz noch einen winkligen Vorsprung und der untere Winkel ist in einen langen Stachel ausgezogen, dessen unterer Rand sehr breit und scharfkantig ist. Eng an diese Form schliesst sich Echinomys cayennensis mit stärker aufwärts gekrümmten Symphysentheil, niedrigerem, nicht über die Spitze des Kronfortsatzes erhöheten Gelenkfortsatz, länger ovalen schmäleren Condylus, breitwinkligem Vorsprung unter demselben und sehr kurzem scharfen Dorn am untern Winkel, dessen äussere Kante sehr stark vorspringt. Mesomys spinosus hat einen kräftigeren Unterkiefer, dessen Gelenkfortsatz weiter nach aussen gerichtet ist, einen dicken Condylus trägt und unter demselben einen rundlichen Vorsprung hat. Das Nagzahnrohr bildet auf der Aussenseite zwischen Kronfortsatz und Condylus eine Tuberosität. Der Dorn des untern Winkels ist nicht stärker als bei Echinomys, aber sein unterer Rand ist nach innen und aussen plattenförmig erweitert. Nelomys antricola unterscheidet sich von unserem Echinomys nur durch kräftigeren Bau und etwas längern Winkelfortsatz. Bei beiden erhebt sich der kleine Coronoideus neben dem letzten Backzahn, bei Schizodon fuscus aber wieder neben den beiden letzten, bleibt aber kurz und niedrig, ohne sehr markirten Vorsprung unter dem sehr schmalen Condylus und mit sehr kurzem Winkelfortsatz. Bei Petromys hebt sich der Gelenkfortsatz höher und eine sehr starke Leiste läuft von ihm an der Innenseite bis zur Zahnlade hinab; sein Kronfortsatz ist ganz unbedeutend, sein Winkel aber lang ausgezogen. Ctenomys magellanicus zeichnet sich auffallend durch eine breite tiefe Mulde an der Backzahnlade aus, hat einen ganz niedrigen stumpfen Coronoideus neben dem letzten Backzahn, einen zarten und wenig über die Backzahnreihe erhöhten Gelenkfortsatz mit ganz dünnem Condylus und einen sehr langen dünnen Winkelfortsatz mit einfachem nach innen gekrümmten Unterrande. Spalacopus gleicht durch seinen kräftigen Bau mehr Nelomys und Schizodon, unterscheidet sich von beiden durch den viel stärkeren Condylus ohne unteren Vorsprung am Hinterrande und die bis an den Condylus heranreichende Nagzahnalveole.

Dimensionen.

	L. cristatus.	L. armatus.	Mesomys.	Echinomys.	Nelomys.	Schizodon.	Spalacopus.	Petromys.
Länge vom Condylus bis zum Incisivrande	15'''	12'''	11'''	10'''	12'''	9'''	10'''	8'''
Länge vor der Backzahnreihe	3	3	$2^1/_2$	$2^1/_2$	3	2	3	2
Länge der Backzahnreihe	$6^1/_2$	5	$4^1/_2$	$3^1/_2$	5	4	3	3
Kieferhöhe unter dem zweiten Backzahn	$3^1/_2$	2	3	$2^1/_2$	3	2	$2^1/_2$	$1^1/_2$
Senkrechte Höhe zwischen Unterrand und Spitze des Coronoideus	7	$4^1/_2$	6	$4^1/_2$	5	4	$4^1/_2$	2
Dieselbe des Condylus	8	$5^1/_2$	6	5	6	4	4	$3^1/_2$
Entfernung der Spitze des Coronoideus von der des Winkelfortsatzes	10	8	$7^1/_2$	6	7	6	6	$4^1/_2$
Abstand beider Condyli von einander	12	9	10	9	9	8	8	7

Der Unterkiefer der Murinen unterscheidet sich von dem der Muriniformen gewöhnlich durch den mehr entwickelten Kronfortsatz, den schwächern Gelenkfortsatz, den breiten abwärts gerichteten Winkelfortsatz und die nicht über die Backzahnreihe hinausreichende Röhre des Nagzahnes. Das Foramen mentale ist vorhanden. Bei Mus decumanus ist der schmale Kronfortsatz stark nach hinten geneigt, das Ende der Nagzahnalveole bildet unter demselben an der Aussenseite eine starke Auftreibung, der Winkelfortsatz ist schwach, die Masseterfläche markirt umrandet und das Kinnloch vor dem ersten Backzahne geöffnet. M. tectorum scheint nur durch zarten Bau sich zu unterscheiden, M. musculus durch den gestreckten, nur sehr wenig aufsteigenden Gelenkfortsatz. Bei Lasiuromys villosus bildet das Ende der Nagzahnalveole ein sehr starke Tuberosität unter dem Coronoideus und dieser ist schmal, stark rückwärts gekrümmt, der Winkelfortsatz sehr breit und kurz. L. hirsutus hat nur einen etwas weniger gekrümmten Kronfortsatz. Der Unterkiefer des Hamsters ist kräftiger als der der Ratte, das Kinnloch liegt an der Aussenseite unter dem ersten Backzahn, der Kronfortsatz krümmt sich stark nach hinten, die Anschwellung des Alveolarendes unter ihm ist sehr schwach und der Winkelfortsatz wendet sich breit nach innen. Die Hesperomyen haben den Unterkiefer der kleinen ächten Mäuse und es gelingt nicht, für alle Arten specifische Eigenthümlichkeiten nachzuweisen. In der Höhe des Condylus über der Zahnreihe und der Länge des Gelenkfortsatzes überhaupt scheinen beachtenswerthe Differenzen ausgeprägt zu sein. Oxymycterus zeichnet sich durch den sehr niedrigen und gestreckten Unterkiefer mit kleinem Winkelfortsatz characteristisch aus. Die Hypudäen haben den sehr kräftigen Unterkiefer von Nelomys, aber zugleich einen sehr steil aufsteigenden Gelenkfortsatz, welcher sie von allen Murinen und Muriniformen sicher unterscheidet und sie mit Euryotis verbindet. Nächstdem folgen die Myoxinen mit sehr zartem Unterkiefer. Am weitesten von dem allgemeinen Nagertypus weichen durch den Mangel eines selbständigen Coronoideus ab Cavia, Lagotis, Lagostomus, Myopotamus, wo der Winkelfortsatz desto stärker entwickelt ist, bei Pedetes ist der Kronfortsatz auf eine blosse Leiste reducirt, bei Castor dagegen sehr gross.

Das Zahnsystem.

Das Zahnsystem der hier zur Vergleichung gezogenen Gattungen und Arten habe ich bereits in meiner Odontographie (Leipzig 1853) S. 52 — 56. Tf. 20 — 24 speciell erläutert,

daher ich hier nur Weniges über diejenigen Schädel beibringe, welche mir bei jener Bearbeitung nicht zu Gebote standen. Die obern Backzähne von Loncheres cristatus werden durch eine quer durchgehende Falte in zwei Hälften getheilt, von welchen die vordere geradseitig mit innerer abgesetzter Ecke ist, die hintere dagegen eine gerade Vorder- und starkgebogene Hinterseite (also halboval) hat. Jede Hälfte wird wiederum durch eine von aussen eindringende Schmelzfalte getheilt, welche bis an den inneren Schmelzsaum vordringt, diesen aber nicht durchbricht, mit Ausnahme der hintern Hälfte des letzten Zahnes. Bei weiterer Abnutzung treten beide Haupthälften jeder Kaufläche durch eine Schmelzbrücke in Verbindung. Die untern Zähne weichen davon ab. Der erste besteht auf der Kaufläche aus einer dreiseitigen Fläche mit runder Schmelzinsel, einer mittlern schmalen queren und einer hintern V förmigen. Die drei folgenden Zähne haben je zwei von innen tief eindringende Falten und eine kurze sehr schiefe äussere, welche gegen das Ende der vordern innern gerichtet ist. Hiervon unterscheiden sich die weit abgenutzten Kauflächen des L. armatus erheblich. Die obern Backzähne bestehen aus je vier queren Schmelzbändern, welche nur bei dem ersten an der Innenseite verbunden sind. Bei den drei hintern untern fliesst die äussere Falte mit der ersten innern zusammen, daher diese Zähne ein vorderes freies Schmelzband und eine hintere V förmige Figur auf ihrer Kaufläche darstellen. Bei Mesomys spinosus ist ganz abweichend von Loncheres der letzte obere Backzahn ansehnlich verkleinert, die ganze Zahnreihe kürzer, jeder Zahn mit zwei kurzen von aussen eindringenden Falten und einer noch kürzern schief von innen eindringenden versehen Die untern Zähne zeigen dieselbe Figur in umgekehrter Stellung. Von demselben Typus ist Echinomys, nur dass die innere oder bei den untern die äussere Falte oft mit der entgegengesetzten zusammenfliesst und dann ein vorderes, in untern Zähnen hinteres Schmelzband absondert, welches aber durch weitere Abnutzung sich wieder anschliesst.

Lasiuromys hat wie die Murinen nur drei Backzähne. Bei L. villosus dringen auf der Kaufläche des ersten zwei Falten von innen und alternirend zwei von aussen ein, bei den beiden hintern zwei Falten von aussen und eine von innen. Der erste untere Backzahn hat drei innere und zwei äussere eindringende Falten, der zweite zwei innere und eine äussere, der dritte nur eine innere und eine äussere. L. hirsutus lässt sich davon nicht unterscheiden.

Die drei Backzähne von Oxymycterus rostellatus nehmen nach hinten ansehnlich an Grösse ab. Der erste obere hat je drei äussere und innere, der zweite je zwei seitliche durch zwei respective eine Bucht getrennte Leisten, der dritte ist ein einfacher Cylinder. So kann man den zweiten auch als den doppelten, den ersten als den dreifachen letzten bezeichnen. Ebenso verhalten sich die untern Backzähne, nur dass hier der letzte grösser und eine nierenförmige Kaufläche hat. Bei O. megalonyx hat auch der letzte obere noch eine schwach 8förmige Figur. Pictet zeichnet bei seinem O. hispidus schiefere Seitenbuchten als unsere Zähne haben.

Von Hesperomys habe ich früher nur H. expulsus abgebildet und beschrieben, damit stimmen aber die übrigen zehn in Schädeln vorliegenden Arten so auffallend überein, dass ich an constanten Differenzen zweifeln möchte, meist ist es nur der kleinste, welcher in seinen Formen beachtenswerthe Eigenthümlichkeiten zeigt, doch frägt es sich noch, ob auch diese nicht etwa individuelle sind.

Die Nagezähne bilden stets bei den Nagern das Segment eines Kreisbogens und zwar sind diese Kreise concentrische, so nämlich, dass der Kreis, dessen Segment die obern Nagzähne darstellen der kleinere, eingeschriebene, der der untern Nagzähne der grössere oder umschreibende ist. Dieser Kreis ist zwar kein mathematisch vollkommener, aber das Segment weicht so wenig von dem entsprechenden Kreissegmente ab, wenigstens bei den von mir unmittelbar zur Kreiszeichnung benutzten Zähnen, dass wir ohne Bedenken für jedes Segment den Kreis mathematisch berechnen dürfen. Ich habe nur wenigen Arten die Nagezähne ausziehen können und durch directe Messung den Kreisbogen genau bestimmt, bei den meisten andern der augenblicklich zur Disposition stehenden Arten mögen meine Messungen bis zu $^3/_4$ Linien höchstens ungenau sein, indem ich bei ihnen die Sehnenlänge und die Stärke der Bogenkrümmung an der Aussenseite des Kiefers mass und hier die Krümmung und Länge des Zahnes nicht immer ganz scharf zu verfolgen ist. Aus der Länge der Sehne (S) und den weitesten Abstand ihres Bogens (H) lässt sich der Radius (R) des Kreises nach der Formel $\frac{S^2 + 4H^2}{8H} = R$ berechnen.

Bei den von mir berechneten Kreisen ergibt sich der Radius des kleinsten der obern Nagzähne zu $1^1/_3$ Linie, bei Hesperomys lasiotis, der kleinste der unteren bei Hesperomys lasiurus zu $2^9/_{16}$, der grösste der obern bei Myopotamus coypus zu $11^1/_{20}$, der untern bei Hystrix cristatus zu $22^1/_5$ Linie. In den Extremen der Bogenkrümmung der Nagzähne erscheint also der Radius des betreffenden obern Kreises um die Hälfte kleiner als der des untern Kreises.

Die Grösse des Bogens schwankt innerhalb ziemlich weiter Gränzen, allermeist ist er kleiner als ein Halbkreis, bisweilen gleicht er einem Halbkreise vollkommen und nur in den seltensten Fällen beschreiben obere Nagzähne einen Bogen etwas grösser als einen Halbkreis. Ein constantes Verhältniss in der Grösse des Bogens, resp. ihrer Kreise zwischen den obern und untern Nagzähnen hat nicht Statt. Der Radius des untern Kreises pflegt um ein Drittheil länger zu sein als der des obern, aber häufig wird ein anders Verhältniss beobachtet, bis zu doppelter Grösse des untern Radius, ja bei dem Biber verhält sich der obere Radius zum untern wie $10 : 22^2/_5$, bei Sciurus bicolor wie $2^1/_2 : 7^2/_3$, bei Sciurus setosus wie $3^1/_8 : 8^1/_8$, bei Lagidium Cuvieri wie $4 : 10$. Kleiner wird der untere Radius selten und es erscheint als Ausnahme, wenn bei den Spalacinen der obere Radius nahezu gleichkömmt nämlich wie $9^3/_4 : 10^5/_8$ und $5^1/_8 : 6^3/_4$. Auch innerhalb derselben Familie oder unter den Arten einer Gattung lässt sich ein constantes Verhältniss beider Kreise oder ihrer Radien nicht nachweisen. Auffallend sind die specifischen Differenzen z. B. bei Oxymycterus rostellatus und O. megalonyx, dort stehen die Radien wie $1^1/_2 : 4^1/_6$, hier wie $2 : 4^1/_6$ und ähnliche Schwankungen bieten die Verhältnisse bei den Arten der Gattung Sciurus. Ueberall aber wo ich verschiedene Arten derselben Gattung prüfte, fand ich doch nur äusserst selten bei zweien dasselbe Verhältniss und zwar fällt die Veränderung stets auf die Oeffnung des untern Bogens, während der obere häufig keine specifischen Schwankungen bietet. Nur bei den sehr nah verwandten Hesperomyenarten wurde specifische Identität mehrfach beobachtet, und sie wird bei den Murinen wohl überhaupt häufig sein; ein Wink bei der Unterscheidung ihrer Arten mit der grössten Vorsicht zu Werke zu

zu gehen. Dagegen kömmt bei völlig verschiedenen Gattungen bisweilen genau dasselbe Grössenverhältniss vor: so hat bei Echinomys cayennensis und Loncheres armatus der obere Radius 3, der untere $4^7/_8$ Linie Länge und in beiden Fällen sind die Bogensegmente von gleicher Grösse.

Man könnte die Bögen der Nagzähne sämmtlicher Arten, Gattungen, Familien graphisch darstellen, indem man ihre Kreise um einen Mittelpunkt legte und die Abschnitte daran bezeichnete. Indess würde eine solche Figur den Gegenstsnd nicht weiter aufklären. Auch damit würde nicht viel gewonnen sein, wenn man für jede Gattung, jede Familie und die ganze Ordnung der Nager ein bestimmtes Normalmass berechnete und die Differenzen innerhalb derselben Gruppe von diesem Normalmass angäbe, weil die Schwankungen zuweilen sehr auffallende sind. Für Sciurus z. B. misst der Radius nach den neun von mir gemessenen Arten für den Kreis der obern Zähne nicht genau $3^2/_3$ Linien, für den Kreis der untern $6^3/_4$ Linien. Nehmen wir zu diesen Normalradien noch die von Tamias und Arctomys hinzu: so erhalten wir aus dieser beschränkten Messung für die Familie der Sciurinen den Kreis der obern Nagzähne mit einem Radius von 4,2, den der untern mit 7,18 Linien. Und in gleicher Berechnung stellt sich für die ganze Ordung der Nager der Radius des Bogens der obern Nagzähne normal auf 3,68, der der untern auf 6,73 Linien, also nahezu auf die doppelte Grösse. Ausser der Grösse des Kreises variirt aber auch die Grösse der Kreisabschnitte und wir würden auch für diese noch die normale Grösse berechnen müssen.

Wir wollten indess die mathematische Betrachtung des Nagzahnbogens hier nur andeuten und theilen zur weiteren Ausführung unsere hie und da der Berichtigung nöthigen Messungen der Zähne mit, mit S die direct gemesene Länge der Sehne, mit H den grössten Abstand des Bogens von derselben und mit R den nach der oben angegebenen Formel aus beiden Messungen berechneten Radius bezeichnen. Mit Hülfe dieser drei Zahlen ist es möglich jeden Zahn nach Grösse und Krümmung sofort zu zeichnen. Bei allen Messungen ist der convexe Rand der Zähne genommen worden. Vielleicht gewährt diese Tabelle bei Bestimmung isolirt vorkommender fossiler Nagzähne unter gleichzeitiger Berücksichtigung ihrer Formen einigen Anhalt.

	Obere Nagzähne			Untere Nagzähne		
	S	H	R	S	H	R
Lepus timidus juv. . .	8 —	3 —	$4^1/_{16}$	12 —	$2^1/_2$ —	$8^9/_{20}$
Cavia cobaya	8 —	4 —	4	16 —	4 —	10
Hydrochoerus capybara	24 —	10 —	$12^1/_5$	33 —	9 —	$19^5/_8$
Coelogenys paca . . .	15 —	8 —	$7^1/_2$	33 —	14 —	$16^5/_7$
Dasyprocta aguti . . .	14 —	8 —	$7^1/_{16}$	26 —	8 —	$14^9/_{16}$
Hystrix cristatus . . .	18 —	10 —	$9^1/_{20}$	42 —	15 —	$22^1/_5$
Myopotamus coypus . .	22 —	10 —	$11^1/_{20}$	30 —	12 —	$15^3/_8$
Echinomys cayennensis	6 —	3 —	3	9 —	3 —	$4^7/_8$
Mesomys spinosus . .	6 —	3 —	3	11 —	5 —	$5^4/_5$
Loncheres cristatus . .	8 —	4 —	4	14 —	4 —	$8^1/_8$
armatus	6 —	3 —	3	9 —	3 —	$4^7/_8$
Petromys typicus . .	4 —	2 —	2	7 —	2 —	$4^1/_{16}$
Schizodon fuscus . . .	6 —	3 —	3	10 —	3 —	$5^2/_3$

	Obere Nagzähne			Untere Nagzähne		
	S	H	R	S	H	R
Spalacopus Poeppigi .	9 —	4 —	4 1/2	12 —	3 —	7 1/2
Nelomys antricola . .	7 —	3 1/2 —	3 1/2	10 —	4 —	5 1/8
Lagostomus trichodactylus	21 —	8 —	10 7/8	24 —	6 -	15
Lagidium Cuvieri . .	8 —	4 —	4	16 —	4 —	10
Bathyergus suillus . .	18 —	6 —	9 3/4	21 —	9 —	10 5/8
Georychus hottentottus .	10 —	4 —	5 1/8	13 —	5 —	6 1/4
Geomys bursarius. . .	8 —	5 —	2 1/2	14 —	6 —	7 1/12
Hesperomys expulsus .	3 —	2 —	1 1/2	6 —	2 1/2 —	3 1/4
„ Renggeri	3 —	2 —	1 1/2	6 —	2 1/2 —	3 1/4
longicaudatus . . .	3 —	2 —	1 1/2	6 —	2 —	3 1/4
lasiurus	4 —	2 —	2	8 —	2 —	5
lasiotis	2 1/2 —	1 1/2 —	1 1/3	5 1/2 —	2 —	2 9/10
orobius	4 —	2 —	2	6 1/2 —	2 —	3 2/3
arviculoides	3 —	2 —	1 1/2	6 —	2 —	3 1/4
subflavus	4 —	3 —	2 1/6	8 —	2 —	5
eliurus	3 —	2 —	1 1/2	5 —	2 —	2 9/16
Oxymycterus rostellatus.	3 —	2 —	1 1/2	7 —	2 —	4 1/16
megalonyx	4 —	2 —	2	8 —	3 —	4 1/6
Mus decumanus . . .	6 —	4 —	3 1/8	11 —	3 —	7
tectorum	4 —	2 —	2	8 —	3 —	4 1/6
musculus	3 —	1 1/2 —	1 1/2	5 —	1 1/2 —	2 5/6
vittatus	3 —	1 1/2 —	1 1/2	6 —	3 —	3
barbarus	4 —	2 —	2	6 —	2 1/2 —	3 1/4
Lasiuromys villosus. .	5 —	3 —	2 1/2	9 —	3 —	4 7/8
hispidus.	4 —	2 1/2 —	2 1/20	8 —	3 —	4 1/6
Cricetus frumentarius .	8 —	4 —	4	10 —	4 —	5 4/5
Hydromys chrysogaster	8 —	4 —	4	14 —	5 —	7 2/5
Meriones africanus .	6 —	4 —	3 1/8	9 —	3 —	4 7/8
Pedetes caffer . . .	15 —	9 —	7 5/8	21 —	9 —	10 5/8
Arvicola arvalis . , .	4 —	2 —	2	7 —	2 —	4 1/16
amphibius	4 —	2 —	2	8 —	3 —	4 1/6
noveboracensis. . .	4 —	2 —	2	7 —	2 —	4 1/16
Fiber zibethicus . . .	9 —	4 —	4 1/3	16 —	6 —	8 1/3
Castor fiber	20 —	10 —	10	42 —	15 —	22 1/5
Eliomys nitela . . .	4 —	1 1/2 —	2 1/2	6 —	2 —	3 1/4
Graphiurus capensis .	4 —	2 —	2	6 —	2 —	3 1/4
Otomys bisulcatus . .	4 1/2 —	2 1/2 —	2 1/4	9 —	3 1/2 —	4 9/14
unisulcatus. . . .	4 1/2 —	2 1/2 —	2 1/4	7 —	3 1/2 —	3 1/2
Arctomys marmotta .	15 —	9 —	7 5/8	22 —	9 —	11 2/9
Hoodi	6 —	4 —	3 1/8	10 —	3 —	5 2/3
Franklini	8 —	4 —	4	14 —	5 —	7 2/5
Tamias Listeri . . .	6 —	3 —	3	9 —	3 —	4 7/8
Sciurus bicolor . . .	8 —	5 —	2 1/2	15 —	6 —	7 2/3

	Obere Nagezähne			Untere Nagezähne		
	S	H	R	S	H	R
Sciurus capistratus . .	9 —	6 —	$4^2/_3$	15 —	8 —	$7^1/_2$
rufiventris	9 —	4 —	$4^1/_2$	12 —	5 —	$6^1/_{10}$
niger.	7 —	4 —	$3^1/_2$	11 —	4 —	$6^1/_8$
Plantani	7 —	4 —	$3^1/_2$	10 —	3 —	$5^2/_3$
insignis	7 —	4 —	$3^1/_2$	12 —	4 —	$6^3/_4$
auriventris	9 —	$4^1/_2$ —	$4^1/_3$	14 —	5 —	$7^2/_5$
setosus	6 —	4 —	$3^1/_8$	14 —	4 —	$8^1/_8$
gambianus	5 —	3 —	$2^1/_2$	10 —	3 —	$5^1/_2$

Die Halswirbel.

Im Bau der Halswirbel stimmen die Muriniformen mit den ächten Murinen vielmehr überein als die Vergleichung der Schädel ergeben hat. Als allgemeiner Unterschied lässt sich nur anführen, dass bei den Stachelratten die Bögen schmäler, bei den Mäusen länger sind, ihre geringe Convexität, die Verkümmerung der Dornfortsätze, Richtung und Stärke der Querfortsätze und die Form der Wirbelkörper ist im Wesentlichen bei beiden Familien dieselbe.

Der Atlas ist der breiteste und kräftigste aller Halswirbel. Bei Loncheres cristatus stellt er einen quer ovalen Knochenring vor, dessen Körper nur halb so breit (von hinten nach vorn) als der Bogen ist, in der Mittellinie aber einen stärkeren Höcker als Andeutung eines Processus spinosus trägt als dieser. Die weiten Gelenkflächen der Condyli occipitales ziehen sich an den Zahnfortsatz des Epistropheus herab, oben an der Basis des Bogens sind sie durch einen Vorsprung nach innen begränzt. Die Flügel erscheinen von oben betrachtet als dreiseitige Anhänge, steigen aber mit dem hintern Rande vor der Epistropheusgelenkfläche herab bis an den Unterrand des Körpers. Die absteigende Platte ist an ihrer Basis perforirt. Ausser durch den zarteren Bau unterscheidet sich der Atlas des L. armatus sogleich durch einen wirklichen senkrechten untern Processus spinosus, durch einen viel kleineren Höcker auf der Bogenmitte, durch relativ kürzere und abgerundete Flügel, deren Hinterrand sich nur sanft abwärts neigt und nicht perforirt ist. Bei Mesomys spinosus ist der Atlas wiederum schwächer, hat einen deutlichen untern Dornzacken, gar keinen Höcker auf der Bogenmitte und sehr schmale Flügel mit ganz abwärts steigendem Hinterrande, der Bogen ist vorn über dem Flügel perforirt, der Flügel nicht. Echinomys cayennensis hat wieder einen kleinen Höcker auf der Bogenmitte zugleich aber auch einen wirklichen untern Dornfortsatz, kürzere als alle vorigen und gerundete Flügel und die Bogenperforation von Mesomys. Diesem Typus schliesst sich eng die Gattung Mus an durch ihren untern Dornfortsatz, die auffallend kurzen Flügel und die Perforation des Bogens, aber die Flügel sind von sehr ansehnlicher Dicke. Bei Lasiuromys ist der untere und obere Höcker von gleicher Stärke, die Flügel fast nur Leisten und der Bogen vorn und hinten am Flügelgrunde perforirt.

Der Epistropheus ist der schmälste aller Halswirbel, aber zugleich länger als alle folgenden. Bei Loncheres cristatus hat er im Bogen dieselbe Länge wie der Atlas, sein Dorn ist ein starker, dreiseitiger, nach hinten geneigter Fortsatz mit verdickter stumpfer Spitze. Der

Querfortsatz gleicht bei seiner Kürze und weiten Perforation mehr einem Knochenringe. Die Gelenkflächen für den Atlas sind breit und platt, der Körper an der untern Seite längs der Mitte stark verdickt, der Zahnfortsatz kurz und stark. Bei L. armatus erscheint der Dorn niedriger, stärker nach hinten geneigt, die Querfortsätze etwas ausgezogen und ganz nach hinten gewandt. Der Epistropheus von Mesomys ist ansehnlich kürzer, sein Dorn viel niedriger, seine Unterseite längs der Mitte gekielt, nach hinten stärker verdickt als vorige. Bei Echinomys cayennensis reicht der hohe Dorn nach hinten über den dritten Halswirbel ganz hinweg, auch der hintere Bogenrand legt sich ganz auf den folgenden auf, der Querfortsatz ist sehr klein, die Unterseite des Körpers ungemein stark gekielt. Bei den Murinen ist im Allgemeinen der Dorn höher und noch stärker. Lasiuromys weicht auffallend ab durch seinen senkrechten stumpfen Dorn und die fast flache Unterseite des Körpers.

Im dritten und vierten Halswirbel der Stachelratten steigert sich die Breite und erreicht im fünften ihr Maximum, wenigstens ist bis zum siebenten eine weitere Zunahme nicht messbar. Die Bögen sind merklich kürzer als die Körper und daher durch breite Lücken von einander getrennt. Bei Loncheres cristatus erscheinen die Bögen etwas gewölbt, haben am dritten und vierten keine Andeutung eines Dornes, auf dem fünften eine verdickte Mittellinie und auf den letzten beiden einen kleinen höckerartigen Dornfortsatz. Die breiten Gelenkfortsätze richten ihre ebenen Gelenkflächen schief nach innen. Die Querfortsätze sind bis zum sechsten an der Basis perforirt, nehmen bis zum fünften an Länge und Breite zu, neigen sich gleichzeitig weniger abwärts und weniger nach hinten, die letzten haben fast gleiche Länge und stehen ziemlich rechtwinklig ab, ihr Ende verdickt sich. Am vierten und fünften bildet sich ein winkliger Vorsprung, der am sechsten zu einem grossen beilförmigen Fortsatze erweitert ist, am siebenten aber wieder spurlos fehlt. Die Körper werden vom dritten an auf der Unterseite allmählig flacher, wie es scheint in gleichem Grade kürzer und breiter. Bei L. armatus sind die Bögen ganz flach, erst auf dem siebenten erhebt sich ein unbedeutender Höcker als Anfang eines Dornfortsatzes, die Querfortsätze sind von Anfang her weniger abwärts geneigt, der Beilfortsatz im vierten und fünften mehr leistenartig am sechsten relativ grösser als bei voriger Art. Von beiden Arten unterscheidet sich Mesomys spinosus hauptsächlich durch zartere, schwach gewölbte Bögen, durch sehr dünne stielförmige Querfortsätze, welche bis zum sechsten allmählig weniger nach hinten gerichtet sind, kaum am fünften eine schwache Andeutung des Beilfortsatzes haben, am sechsten aber ist derselbe relativ kleiner als vorhin, die Unterseite der Körper ist an allen Wirbeln stärker convex. Bei Echinomys cayennensis sind die Bögen durchweg breiter von vorn nach hinten, den Murinen ähnlicher, der dritte schon trägt einen kleinen Höcker, der vierte und fünfte eine Dornenleiste. Die Querfortsätze ähneln in Stärke und Richtung denen von Loncheres armatus, aber am vierten und fünften zeigt sich der Beilfortsatz schon als starke Leiste, am sechsten ist derselbe schmäler als bei allen vorigen, die Unterseite der Körper wie bei Loncheres.

Unter den Murinen schliesst sich Mus selbst ziemlich eng an die Stachelratten an, während Cricetus kräftigere Wirbel hat, welche schon vom dritten an ihre ganze Breite haben und sämmtlich Dornen tragen. Allgemein fehlt die Leiste am vierten und fünften Querfortsatze,

der sehr grosse Beilfortsatz des sechsten tritt vielmehr plötzlich hervor. Lasiuromys hat zartere Bögen als alle mir bekannten Murinen, nur schmale Bänder, auf dem siebenten allein ein kleines Spitzchen. Die Querfortsätze sind sämmtlich nach hinten gerichtet bis zum sechsten; der plötzlich an diesem hervortretende Beilfortsatz zart. Die Körper sind sämmtlich an der Unterseite wie bei den kleinen Mäusen breit und flach.

Dimensionen der Halswirbel.

	L. cristatus.	L. armatus.	Mesomys.	Echinomys.	Lasiuromys.
Länge der Halswirbel an der Unterseite	13'''	9'''	7'''	$8\frac{1}{2}$'''	$4\frac{1}{2}$'''
Grösste Breite des Atlas in den Flügeln	$6\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	5	4
Dieselbe des dritten in den Gelenkfortsätzen	4	3	3	3	$2\frac{1}{4}$
Dieselbe des sechsten	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$
Breite des sechsten in den Querfortsätzen	$5\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$
Länge des Epistropheuskörpers	3	2	2	2	$1\frac{1}{2}$
Länge des sechsten Körpers	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

Die Brustwirbel.

Die Zahl der Brustwirbel schwankt bei den Muriniformen zwischen 9 und 10, letztere Anzahl haben Loncheres, Mesomys, Habrocoma, Capromys, Myopotamus, erstere Echinomys und Spalacopus. Nach Pictets Abbildung von Echinomys cayennensis sind 10 Brustwirbel, in der Dorsolumbalreihe überhaupt 21 Wirbel vorhanden, also 2 Wirbel mehr als an unserem Skelet, aber in der Beschreibung gibt Pictet selbst nur 12 rippentragende und 7 rippenlose Wirbel also 19 an und wir müssen daher annehmen, dass der Zeichner zwei Wirbel zu viel und den diaphragmatischen um einen zu weit nach hinten gerückt hat. Darauf hin habe ich in meiner Bearbeitung der *Säugethiere* S. 492 auch den diaphragmatischen Wirbel falsch bestimmt. Bei den Murinen stellt sich nach den mir zu Gebote stehenden Skeleten die Zahl der Brustwirbel allgemein auf 9 wie bei Echinomys, nach den freilich unzuverlässigen Abbildungen kommen ebenfalls bisweilen 10 vor.

Von oben betrachtet erscheint es für beide Familien characteristisch, dass die Breite des letzten Halswirbels auf den ersten Brustwirbel übergeht, die folgenden aber sich plötzlich verschmälern und erst weiter hin wieder eine allmählige Verbreiterung eintritt. Stets hat der erste Brustwirbel einen verkümmerten Dornfortsatz, der zweite den höchsten und stärksten unter allen, der zugleich noch auf seinem verdickten und gespaltenen Ende ein dreiseitiges pyramidales Knöchelchen trägt. Die folgenden Dornen neigen sich allmählig mehr nach hinten unter gleichmässiger Verkürzung und Breitenzunahme. In gleichem Grade werden auch die Bögen in der Richtung von vorn nach hinten breiter, die Querfortsätze kürzer und breiter, Gelenkfortsätze kommen nur an den ersten und letzten beiden vor. Die Körper pflegen an der Unterseite bei den Muriniformen dachförmig comprimirt, bei den Murinen mehr gerundet, halbcylindrisch zu sein.

Bei Loncheres cristatus ist der erste Rückenwirbel nur durch seinen kürzern dickeren Querfortsatz und die Rippengelenkung vom siebenten Halswirbel unterschieden. Am zwei-

ten fehlen die hintern Gelenkfortsätze schon völlig, die Gelenkflächen liegen unmittelbar auf dem Bogen auf. Dieser trägt einen senkrechten hohen Dorn von gleichbleibender Dicke und auf dessen verdicktem Ende einen halb so hohen pyramidenförmigen Knochen. Die folgenden Dornen sind sämmtlich völlig comprimirt, der dritte kürzer als der vierte, von diesem an verkürzen sie sich allmählig, nehmen aber auch schnell an Breite zu, so dass der letzte ebenso hoch als breit ist. Ihre Neigung nach hinten ist eine sehr geringe. Die nach vorn gerichteten Querfortsätze sind anfangs sehr dick, verkürzen sich nach hinten allmählig und sobald die Rippen tiefer herabrücken, werden die Querfortsätze ganz kurz und es lösen sich oberhalb mehr und mehr die Processus obliqui ab als kurze breite Knochenplatten, deutlich erst an den drei letzten. Die Wirbelkörper sind gestreckt und sehr stark comprimirt. Bei L. armatus sind die Dornen im Allgemeinen zarter, die Spitze des zweiten höchsten viel breiter mit kürzerem Aufsatz, die schiefen Fortsätze der drei letzten nach vorn und hinten stachelartig ausgezogen und die Wirbelkörper relativ dicker. Bei Mesomys fallen die dünnen Dornfortsätze ohne an Breite zuzunehmen allmählig ganz nach hinten, erst die letzten beiden richten sich wieder etwas auf und sind breiter. Die Querfortsätze dagegen gehen mehr rechtwinklig ab, nur die hintern schwach nach vorn geneigt, auch sind sie sämmtlich flacher. Die kurzen Körper erscheinen nach hinten immer stärker comprimirt. Echinomys cayennensis nähert sich zumeist Loncheres armatus, seine Dornen sind hoch und breit, aber stärker nach hinten geneigt, die Körper viel breiter als bei Mesomys. Bei den Murinen pflegen die Dornfortsätze sich ebenso wie bei Echinomys zu verhalten, nur dass sie kräftiger sind, die Querfortsätze sind ziemlich lang, die Wirbelkörper zwar comprimirt, aber in der Mittellinie gerundet, nicht gekantet. Unser Lasiuromys zeichnet sich durch grosse Zartheit aus, durch sehr kurze Dornen, relativ breite Querfortsätze und stark gerundete Wirbelkörper.

Die Länge der Brustwirbelreihe beträgt auf der obern Seite gemessen bei Loncheres cristatus 24''', bei L. armatus 16''', bei Mesomys spinosus 14''', bei Echinomys myosurus ebenfalls 14''', bei Lasiuromys 8'''.

Der diaphragmatische Wirbel.

Als diaphragmatischen Wirbel betrachte ich denjenigen, in welchem der Gegensatz von Brust- und Lendengegend, von vorn und hinten des Rumpfskeletes aufgehoben ist, und der also selbst die natürliche Gränze zwischen Brust- und Lendenwirbeln bezeichnet. Die Unterscheidung beider Gegenden nach der An- und Abwesenheit der Rippen, welche allgemein befolgt wird, ist eine rein willkürliche und zufällige, da einmal die Zahl der falschen Rippen ganz individuell schwankt, selbst an Lendenwirbeln, überhaupt in jeder Gegend der Wirbelsäule auch bei Säugethieren noch rudimentäre Rippen auftreten und die letzten falschen Rippen gar keinen Einfluss auf die Form und Bildung der Wirbel selbst ausüben, sondern ihnen bloss äusserlich und oberflächlich anhaften. Hier mit dem diaphragmatischen Wirbel und dem ihm anliegenden letzten Brust- und ersten Lendwirbel beginnt im embryonalen Leben die Bildung der Wirbelsäule, an der Stelle also, wo für das ganze Leben der Gegensatz aufgehoben ist. Alle Gegensätze und Differenzen überhaupt fehlen ja in den früheren Stufen der körperlichen

Ausbildung und dieses Gesetz der genetischen Differenzirung beherrscht nicht bloss die Entwicklung des Individuums und der Art, es gilt für die heutige Entwicklungsreihe des ganzen Thierreiches und zugleich auch für die zeitliche oder geologische Entwicklung des thierischen Organismus.

Der diaphragmatische Wirbel ist um so ausgezeichneter entwickelt, je greller der Gegensatz in der Dorsolumbalwirbelreihe hervortritt, je grössere Differenzen in ihm aufgehoben sind. Dann genügt schon ein Blick auf die Neigung der Dornfortsätze, um den Gränzwirbel zu erkennen. Allein die Neigung der Dornfortsätze hat noch einen andern Zweck als bloss den der Gegensätzlichkeit überhaupt und wir finden sie daher bisweilen in abweichender, eigenthümlicher Stellung, welche den diaphragmatischen Wirbel nicht mehr erkennen lässt, obwohl dessen übrige Formverhältnisse seine selbständige Ausbildung noch ganz sicher verrathen. Mit der blossen Antiklinie, wie Burmeister die Gegensätzlichkeit der Dornfortsätze nennt, ist daher das Wesen des diaphragmatischen Wirbels noch nicht characterisirt, da er auch unabhängig und ohne diese Antiklinie sich entwickelt*). Ueber sein Verhalten in den verschiede-

---

*) Es hat sich über die Erkenntniss des diaphragmatischen Wirbels ein Prioritätsstreit erhoben, dessen Sachverhalt ich hier um weitern Missverständnissen zu begegnen kurz darlege. Als ich im Jahre 1842 meine ersten osteologischen Studien auf dem hiesigen Meckelschen Museum machte, theilte mir der Inspector desselben, Hr. Dr. Münter, welcher mir seit jener Zeit die Benutzung dieser schönen Sammlung in jeder ihm möglichen Weise erleichtert, seine Entdeckung des gewölbartigen Baues der Wirbelsäule bei vierfüssigen Thieren mit, welche dieselben befähigt schwere Lasten zu tragen und sie zugleich von aufrecht gehenden Thieren, vom Menschen insbesondere unterscheidet. Im Sommersemester 1843 besuchte ich die Vorlesung über Säugethiere bei Hrn. Prof. Burmeister und wies derselbe seine Zuhörer bei der Erläuterung des Skeletes auf die Neigung der Brust- und Lendendornen gegen einander hin. Im Jahre 1846 erschien dessen Monographie der Gattung Felis in Ersch und Grubers Encyclopädie, worin er diese Neigung der Dornen die Antiklinie und den Wirbel mit senkrechtem Dornfortsatz den antiklinischen nennt. Nun publicirte auch Hr. Dr. Münter seinen Unterschied der menschlichen Wirbelsäule von der der vierfüssigen und der Meeressäugethiere in Ziemanns Inauguraldissertation: Comparatio columnae vertebralis hominis cum eadem parte sceleti mammalium et terrestrium et maritimorum. (Halae 1848. 8⁰.) Ich nahm die Antiklinie in meinen allgemeinen sowohl als speciell osteologischen Arbeiten meist sie als Gegensätzlichkeit verallgemeinernd auf. Erst im Jahre 1852, als ich die Osteologie der Säugethiere Behufs meines Säugethierwerkes einer erneuten aufmerksamen Prüfung unterzog, erkannte ich, dass die Neigung der Dornfortsätze nur ein wesentlicher aber nicht constanter und nicht ausschliesslicher Character der Gegensätzlichkeit der Brust- und Lendenwirbel sei, dass vielmehr in einem bestimmten Wirbel dieser ganze Gegensatz aufgehoben und derselbe ebendeshalb die natürliche Gränze zwischen Brust- und Lendengegend anzeige. Ich nenne diesen Wirbel, der weder der Brust- noch der Lendengegend angehört, seitdem den diaphragmatischen. Als ich diese neue Gliederung der Dorsolumbargegend dem hiesigen Naturwissenschaftlichen Vereine (Zeitschrift f. die gesammten Naturwiss. 1853. I. 261.) vortrug und gleichzeitig in meinem Werke über die Säugethiere durchführte, beschwerte sich Hr. Dr. Münter privatim gegen einzelne Mitglieder des Vereines, dass das Verdienst den diaphragmatischen Wirbel entdeckt zu haben ihm gehöre und Hr. Prof. Burmeister nahm in einem Vortrage der hiesigen naturforschenden Gesellschaft (Abhandl. der Naturf. Gesellsch. in Halle 1853. I.) für Hrn. Dr. Münter unter Aufrechterhaltung der von ihm selbst eingeführten Antiklinie für denselben das Prioritätsrecht in Anspruch. Ich theilte hierauf den eben dargelegten Sachverhalt nochmals dem Naturwissenschaftlichen Vereine (Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss. 1853. II. 198 und specieller in: Hallische Zeitung 1853. August

nen Säugethiergruppen auf meine allgemeine Darstellung der Säugethiere verweisend, bemerke ich hier nur, dass bei den Nagern wie bei allen höhern Säugethieren der diaphragmatische Wirbel sehr vollkommen ausgebildet ist. Seine Lage zu bestimmen, die natürliche Anzahl der Brust- und Lendenwirbel genau zu ermitteln, ist nach Abbildungen nicht möglich, da dieselben in dieser Beziehung sehr ungenau sind. Ich habe früher (Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss. 1854. III. 466) darauf aufmerksam gemacht, dass in A. Wagner's Abbildung von Spalacopus der diaphragmatische Wirbel um 2 Wirbel aus seiner natürlichen Lage verrückt ist, auch oben schon den Irrthum in Pictets Abbildung von Echinomys berichtet und lasse nunmehr eine Uebersicht der von mir auf den diaphragmatischen Wirbel geprüften Nagerarten folgen, um andere Beobachter in Stand zu setzen, die auf blossen Zeichnungen beruhenden Zahlenangaben zu berichtigen; die Arten, von welchen mir vollständige Skelete zu Gebote stehen, deren Zählung also genau und zuverlässig ist, sind mit einem Sternchen * bezeichnet:

	Zahl der Brustwirbel		Diaphragm. Wirbel		Zahl der Lendenwirbel		Summe der Dorsolumbalw.		Rippentragende Wirbel		Rippenlose Wirbel
*Lepus timidus L	10	+	1	+	9	=	20	=	12	+	8
*Lepus cuniculus L	10	+	1	+	9	=	20	=	12	+	8
*Cavia cobaya Mcgr	9	+	1	+	9	=	19	=	13	+	6
Dolichotis patagonica Wgn . . .	—		—		—	=	19	=	12	+	7
*Hydrochoerus capybara Erxl . .	10	+	1	+	8	=	19	=	13	+	6
*Coelogenys paca Rengg . . .	12	+	1	+	6	=	19	=	14	+	5
*Dasyprosta aguti Desm . . .	10	+	1	+	8	=	19	=	13	+	6
*Cercolabes prehensilis Brdt . . .	12	+	1	+	7		20	=	16	+	4
*Hystrix cristata L	10	+	1	+	8	=	19	=	14(—15)	+	5(—4)
Hystrix javanica Cuv	—		—		—		18	=	14	+	4
Atherura fasciculata Sch	—		—		—	=	21	=	16	+	5
Anomalurus Fraaseri Wath . . .	—		—		—	=	22	=	13	+	9
*Myopotamus coypus Geoffr . .	10	+	1	+	8	=	19	=	13	+	6
Capromys pilorides Wath ? . . .	10	+	1	+	12	=	23	=	16	+	7
*Echinomys cayennensis Desm . .	9	+	1	+	9	=	19	=	12	+	7
*Mesomys spinosus Burm . . .	10	+	1	+	8	=	19	=	12	+	7
*Habrocoma Bennetti Wath . . .	10	+	1	+	11	=	22	=	16	+	6
Aulacodus Swinderanus Tem ? . .	11	+	1	+	7	=	19	=	13	+	6

---

24. Nov. 196. Beilage) mit, und bewies, dass ich in meinem ersten Vortrage keines Andern Verdienste mir angeeignet hatte. Da bis heute beide Herren die Brust- und Lendenwirbel nur nach der An- und Abwesenheit der Rippen zählen und unterscheiden, ich dagegen nach dem ein anderes Zahlenverhältniss ergebenden diaphragmatischen Wirbel: so wird jeder Unbefangene beurtheilen können, ob und in wie weit ich mir damit fremdes Eigenthum angemasst habe. In seinem neuesten Prachtwerke: Erläuterungen zur Fauna Brasiliens (Berlin 1856) S. 11 characterisirt Hr. Prof. Burmeister den antiklinischen Wirbel schärfer als früher, ohne denselben zur Gränze der Brust- und Lendengegend zu machen und schreibt der Antiklinie eine höhere Wichtigkeit zu als der anderwärts vorgeschlagenen Längen — Zu- und Abnahme der Wirbelkörper. Dieses „anderwärts“ bezieht sich auf meine Auffassung, welche doch aber von vornherein auf die völlige Eigenthümlichkeit des Wirbels gegen einen einseitigen Character sich stützte.

	Zahl der Brustwirbel		Diaphragm. Wirbel		Zahl der Lendenwirbel		Summe der Dorsolumbalw.		Rippentragende Wirbel		Rippenlose Wirbel
*Loncheres cristatus Wath	10	+	1	+	10	=	21	=	14	+	7
*Loncheres armatus Wagn	10	+	1	+	10	=	21	=	14	+	7
*Spalacopus Poeppigi Wagl	9	+	1	+	9	=	19	=	12	+	7
*Lagidium pallipes Wagn	10	+	1	+	8	=	19	=	12	+	7
Chinchilla lanigera Benn	10	+	1	+	8	=	19	=	13	+	6
*Spalax Typhlus Pall	10	+	1	+	8	=	19	=	13	+	6
*Georychus capensis Wiegm	10	+	1	+	8	=	19	=	13	+	6
Heliophobius argenteocinereus Pet	—		—		—		—		12	+	6(–5)
Ellobius talpinus Fisch	—		—		—		19	=	13	+	6
*Geomys bursarius Richds	10	+	1	+	8	=	19	=	12	+	7
Acomys spinosissimus Pet	—		—		—		19	=	13	+	6
*Mus decumanus L	9	+	1	+	9	=	19	=	13	+	6
*Mus rattus L	9	+	1	+	9	=	19	=	13	+	6
*Mus musculus L	9	+	1	+	9	=	19	=	13	+	6
Mus abyssinicus Rüpp	—		—		—	=	19	=	12	+	7
Mus fallax Pet	—		—		—	=	20	=	12	+	8
Mus microdon Pet	—		—		—		19	=	13	+	6
Mus arborarius Pet	—		—		—		18	=	12	+	6
Mus minimus Pet	—		—		—		19	=	13	+	6
Steatomys Krebsi Pet	—		—		—		19	=	13	+	6
Saccostomus fuscus Pet	—		—		—		19	=	13	+	6
*Cricetus frumentarius Pall	10	+	1	+	8	=	19	=	13	+	6
Meriones africanus Gieb	—		—		—		19	=	12(–13)	+	7(–6)
Meriones obesus Gieb ?	9	+	1	+	9	=	19	=	12	+	7
*Dipus sagitta Schreb	11	+	1	+	7	=	19	=	12	+	7
Alactaga jaculus Brdt	—		—		—		19	=	13	+	6
Macrocolus halticus Wgn	—		—		—		21	=	12	+	9
Pedetes caffer Ill	—		—		—		19	=	12	+	7
Myodes lemmus Pall	—		—		—		18	=	12	+	6
Myodes lagurus Pall	—		—		—		20	=	13	+	7
Arvicola rutilus Desm	—		—		—		19	=	13	+	6
Arvicola amphibius Desm	—		—		—		19	=	13	+	6
Arvicola ratticeps Blas	—		—		—		19	=	13	+	6
Arvicola alpinus Gieb	—		—		—		19	=	13	+	6
Arvicola arvalis Lgch	—		—		—		19	=	13	+	6
Arvicola alliarius Less	—		—		—		19	=	13	+	6
Arvicola oeconomus Desm	—		—		—		20	=	14	+	6
Arvicola socialis Desm	—		—		—		18	=	13	+	5
Arvicola gregalis Desm	—		—		—		19	=	13	+	6
*Castor fiber L	9	+	1	+	9	=	19	=	14	+	5
*Glis vulgaris Klein	9	+	1	+	9	=	19	=	13	+	6
Graphiurus murinus Gieb	9	+	1	+	9	=	19	=	13	+	6
*Sciurus vulgaris L	9	+	1	+	9	=	19	=	12	+	7
*Sciurus capistratus Bosc	9	+	1	+	9	=	19	=	12	+	7

	Zahl der Brustwirbel		Diaphragm. Wirbel		Zahl der Lendenwirbel		Summe der Dorsolumbalw.		Rippentragende Wirbel		Rippenlose Wirbel
* Arctomys marmotta L . . .	9	+	1	+	9	=	19	=	12	+	7
* Spermophilus citillus Blas . . .	9	+	1	+	9	=	19	=	12	+	7
Pteromys petaurista Cuv . . .	9	+	1	+	9	=	19	=	12	+	7

Unter unseren Stachelratten ist bei Loncheres cristatus der diaphragmatische Wirbel an seinem vordern Ende Brust-, an seinem hintern durch die Entwicklung wirklicher Gelenkfortsätze dagegen Lendenwirbel. Sein senkrechter Dornfortsatz bildet eine kleine stumpf dreiseitige Knochenplatte; an der Seite steht eine breite Platte mit buchtigem Rande, welche sich schon am ersten Lendenwirbel in die Processus obliqui auflöst, am letzten Brustwirbel aber noch viel kleiner ist und keine Andeutung ihrer bald folgenden Theilung zeigt. Die Gelenkfläche für das Rippenhöckerchen liegt auf einem kleinen Vorsprunge. Der Wirbelkörper zeichnet sich an der Unterseite von seinen Nachbaren nicht augenfällig aus. Bei L. armatus trägt der diaphragmatische Wirbel eine vierseitige Knochenplatte als Dorn und seine Seitenplatte geht schon in einen vordern und hintern Fortsatz auseinander. Abweichend von beiden ist der Dornfortsatz bei Mesomys spinosus schmäler und höher, fast den letzten Brust- und ersten Lendendorn überragend, welche beide stark gegen ihn geneigt sind. Seine Seitenplatte ist sehr breit und ihre Ecken als schiefe Fortsätze nach vorn und hinten ausgezogen. Der Körper ist in der Mittellinie gekantet. Aehnlich verhält sich Echinomys cayennensis, wo sich die schmale Spitze des Dornes sogar gegen das Ende des letzten Brustdornes vorwärts biegt und der hintere Bogenrand ganz auf den ersten Lendenwirbel zieht. Die schiefen Fortsätze sind schmäler und gestreckter als bei Mesomys und der breitere Körper mit scharfer Mittelleiste versehen. Lasiuromys hirsutus hat den dreiseitigen niedrigen Dorn von Loncheres cristatus, die schiefen Fortsätze sind nur in einer diagonalen Seitenkante angedeutet, der Wirbelkörper an der Unterseite flach. Diese Abplattung ist gewöhnlich bei den Murinen, dagegen die seitliche Leiste für die schiefen Fortsätze allermeist stärker und grösser.

Die Lendenwirbel.

Von dem Diaphragmatischen an nehmen die Lendenwirbel bei allen Nagern an Länge und Dicke bis zum Kreuzbein meist ansehnlich zu und in gleichem Grade steigert sich die Entwicklung ihrer Fortsätze. Die Dornen und Querfortsätze sind stark nach vorn gerichtet, letztere zugleich sehr abwärts. Bei Loncheres cristatus zeichnen sich die Dornfortsätze durch ihre sehr geringe Höhe, durch ansehnliche Breite mit gerade abgestutztem Ende und starke Neigung nach vorn aus. Ihr hinterer Rand läuft in hohe Leisten auf den rechten und linken Gelenkfortsatz aus und diese nehmen den nachfolgenden Dorn zwischen sich. Erst die letzten drei erheben sich steiler und werden ansehnlich höher. Die Gelenkfortsätze haben ansehnliche Dicke und Länge und ihre Gelenkflächen stehen fast senkrecht. Die hinteren schiefen Fortsätze — vordere fehlen — nehmen nach hinten ansehnlich an Länge zu, verschmälern sich gleichzeitig und richten sich stärker nach hinten, wobei sie sich aufwärts um den vordern Gelenkfortsatz des folgenden Wirbels krümmen. Dem letzten Lendenwirbel fehlt der schiefe Fortsatz gänzlich. Die Querfortsätze erscheinen an den ersten drei noch Rippentragenden Lumbalwirbeln als blosse Tuberosität, vom vierten an treten sie mit sehr ansehnlicher Breite hervor, neigen sich stark

abwärts und nach vorn, nehmen nach hinten an Länge und Krümmung zu. Die Körper sind anfangs sehr stark comprimirt und in der Mittellinie hoch gekantet, mit zunehmender Länge aber werden sie auch dicker und die Kante stumpft und rundet sich ab. L. armatus hat niedrigere Lendendornen, ganz breite und nach vorn geneigte, deren hinterer Rand bis hinauf eine breite tiefe Rinne bildet. Die schiefen Fortsätze sind kurz und dünn. Die Querfortsätze gleichen bis zum sechsten hin blossen Leisten, erst dann treten sie mehr hervor, breiter als bei L. cristatus, kürzer und steiler abwärts gerichtet. Der letzte ist so breit wie sein Wirbel lang und richtet sich verschmälernd winklig nach vorn. Die Körper bleiben bis zum letzten an der Unterseite scharf gekantet. Bei Mesomys spinosus ist der erste Lendendorn aufgerichtet, die drei folgenden sehr verkürzt und stumpf, der fünfte und sechste aufrecht dreiseitig, die beiden letzten noch mehr aufgerichtete Fortsätze. Die Processus obliqui sind schon am ersten Wirbel sehr gross und abstehend, nach hinten verkürzen sie sich und legen sich eng an den Körper an. Die Processus transversi verhalten sich ähnlich wie bei Loncheres armatus, sind jedoch schmäler und weniger steil abwärts geneigt. Die Körper nehmen nach hinten an Länge und Dicke zu, ohne die scharfe Mittelleiste zu verlieren. Echinomys cayennensis zeichnet sich von Vorigen ganz characteristisch aus. Sein erster Dorn steht aufrecht, ist breiter als der Diaphragmatische, die drei folgenden verkürzen sich und legen sich ganz nieder, dann verlängern sie sich schnell, richten sich mehr und mehr auf und haben eine scharf dreikantige Gestalt mit stumpfer fast knopfförmiger Spitze. Die hintern Randleisten treten zu einer sehr breiten Rinne aus einander, in welcher eine starke Mittelleiste sich entwickelt. Die vordern Gelenkfortsätze sind anfangs sehr stark, lang und abstehend, sie verkürzen sich aber schnell nach hinten und werden gleichzeitig schwächer. Die Processus obliqui sind viel grösser als bei den Vorigen und stehen weiter als bei allen ab. Die Querfortsätze beginnen als unbedeutende Leisten, nehmen aber bis an den letzten mit ihrer Wurzel die ganze Wirbellänge ein und richten sich steil abwärts. Die Wirbelkörper haben eine sehr markirte Mittelleiste an der Unterseite. Bei Lasiuromys endlich sind die Dornen murinisch, breit, ziemlich aufgerichtet, ohne Rinne an dem hintern Rande, die Gelenkfortsätze ziemlich kräftig, aber die Processus obliqui blosse auf den transversen aufliegende Leisten, die Querfortsätze breit, die Körper unten flach gerundet, ohne Leiste.

Das Kreuzbein.

Das Kreuzbein der Stachelratten unterscheidet sich von dem murinischen gemeinlich durch grössere Breite und innigere Verschmelzung seiner Wirbel, deren Zahl zwischen drei und vier schwankt. Der erste Wirbel trägt das Becken, häufig nimmt der zweite noch einigen Antheil daran. Bei Loncheres cristatus verschmelzen drei Wirbel in den Dornen, Gelenk- und Querfortsätzen völlig mit einander. Der Dornenkamm ist sehr hoch, der erste Querfortsatz nach vorn erweitert, übrigens die Breite der folgenden nicht verringert. L. armatus ist ausser durch die geringere Grösse nicht davon zu unterscheiden. Bei Echinomys ist zwar der Dornenkamm keine ununterbrochene Platte, dagegen aber sind die Gelenkfortsätze in eine zusammenhängende Leiste verschmolzen, und die Breite in den Querfortsätzen nach hinten etwas verringert. Bei Mesomys spinosus ist diese Verschmälerung ansehnlicher und ein vierter Wirbel

schliesst sich noch innig an das Kreuzbein an, die Dornen bleiben völlig getrennt, auch zwischen den Gelenk- und Querfortsätzen ist die Trennung sehr deutlich, die Wirbelkörper flacher als bei Echinomys. Bei den Murinen findet niemals eine so innige Verschmelzung der Kreuzwirbel statt. Lasiuromys hat dann auch völlig getrennte Dornen, niedrige und breite; gleich breite Querfortsätze, welche auch am erweiterten Rande wie selbst die Gelenkfortsätze ihre Trennung noch zeigen. Die Körper aller drei Wirbel sind stark comprimirt, sogar gekantet, was bei den Lendenwirbeln nicht einmal der Fall ist. Diese Compression des Kreuzbeines ist allgemeiner Charakter der Murinen im Vergleich mit den Stachelratten.

Die Schwanzwirbel.

Die Zahl der Schwanzwirbel variirt bei Murinen und Muriniformen ziemlich erheblich und in gleichem Verhältniss damit ihre Länge, indem mit der Anzahl zugleich auch die Länge der einzelnen Wirbel sich steigert. An den vorliegenden Skeleten zähle ich bei Loncheres cristatus 44 (nicht 43 wie Burmeister, Uebers. Säugeth. Brasil.) angiebt, eine Anzahl, welche nur von Manis macrura mit 46 Schwanzwirbeln überschritten, sonst meines Wissens von keinem andern Säugethiere erreicht wird; bei L. armatus 41, bei Echinomys cayennensis 32 (Pictet gibt 35, Burmeister 33—35 an), bei Mesomys spinosus 22 (Burmeister a. a. O. nach demselben Skelet 23), bei Lasiuromys hirsutus hat das Skelet nur 22 und fehlen mindestens zwei, wahrscheinlich drei. Der letzte Wirbel ist eine kegelförmige Spitze, welche meist bei der Präparation verloren geht oder nicht ganz bloss gelegt wird und darauf beruhen überhaupt die häufigsten Verschiedenheiten in der Zählung der Schwanzwirbel. Unsere vier Stachelratten sind sorgfältig präparirt und überall, wo ich in meinem Säugethierwerke die Anzahl auf eigene Prüfung angegeben habe, überzeugte ich mich sorgfältig vor der Zählung von der Beschaffenheit des Schwanzendes. Immerhin aber hat die schwankende Anzahl der Schwanzwirbel bei Säugethieren keine Bedeutung für die Systematik, so dass die Zählungsfehler von keinen nachtheiligen Folgen für letztere werden können.

Die Wirbel verkürzen sich bei Loncheres cristatus bis zum vierten, dann verlängern sie sich schnell und beträchtlicher und erst im letzten Viertheile der Schwanzlänge tritt wieder eine ganz allmählige Verkürzung ein. Breite und hohe Dornen laufen bis auf den sechsten, auf den beiden folgenden reduciren sie sich auf hohe Kämme, vom neunten an ist nur noch eine mittlere Längsleiste, welche nach dem hintern Ende allmählig sich erhöht; sie rundet sich mehr und mehr ab und verschwindet vom 24. an völlig. Die Gelenkfortsätze kommen bis zum sechten Wirbel vor, der siebente hat nur vordere, den folgenden fehlen sie gänzlich. Der erste Querfortsatz hat noch eine Breite von der Wirbellänge, die folgenden sind schmäler, verkürzen sich aber erst vom vierten an, der sechste ist wieder beträchtlich breiter, der siebente sogar fast doppelt so breit, vom achten an spalten sich die Querfortsätze in je einen vordern und hintern Zacken, welche kleiner und stumpfer werden und am funfzehnten etwa auf blosse Leisten und Kanten sich reduciren, die zuletzt ebenfalls ganz verschwinden. Untere Bogenrudimente oder Gabelknochen beginnen auf der Gränze des zweiten und dritten, erweitern sich an ihrem Ende, werden aber zugleich kürzer und bestehen schon vom achten an nur noch aus

zwei neben einander liegenden Knöchelchen. Auch diese verkleinern sich, schmelzen wieder in einen zusammen, der immer kleiner werdend endlich als kleinster Knochenkern verschwindet. Bis zum 35. Wirbel lässt sich der blosse Kern noch deutlich erkennen. Erst jenseits des dreissigsten Wirbels verschwinden die Kanten und die Körper sind gerundet und comprimirt. Bei L. armatus tragen die fünf ersten deutliche Dornen, Quer- und Gelenkfortsätze, dann beginnt schnell die Verkümmerung aller, die Wirbel werden kantig und später als bei voriger Art rund. Ganz entsprechend verhalten sich auch die untern Bogenrudimente, deren Kern ich nur an den neun letzten vermisse.

Bei Mesomys spinosus trafen wir vier sich verschmälernde Kreuzwirbel und den letzten derselben übertrifft der erste Schwanzwirbel wieder an Breite. Die Querfortsätze laufen bis zum siebenten mit allmähliger Verkürzung und Verbreiterung. Zugleich richten sie sich nach vorn und unten, während sie bei Loncheres rechtwinklig vom Körper abgehen. Die kleinen Dornen verkümmern sehr schnell, schon bis zum fünften völlig, bald darauf fehlen auch die Mittelleisten. Die Gelenkfortsätze erscheinen zum letzten Male am siebenten. Untere Bogen beginnen zwischen dem dritten und vierten und laufen langsam verkümmernd bis zum viertletzten fort. Die letzten Wirbel wie gewöhnlich kantenlos, gerundet. Echinomys schliesst sich Mesomys an, doch sind seine Wirbel schlanker, die Querfortsätze horizontal, die Kanten markirter. Bei Lasiuromys haben die fünf ersten lange schmale und stark nach vorn gerichtete Querfortsätze, die Dornen verkümmern schon bis zum vierten, ebenso schnell die Gelenkfortsätze. Untere Bogenrudimente fehlen, die Körper sind an der Unterseite flach, später gekantet und endlich gerundet.

Dimensionen der Wirbelsäule.

	L. cristatus.	L. armatus.	Echinomys.	Mesomys.	Lasiuromys.
Länge der Brustwirbelreihe	24'''	16'''	15'''	15'''	15'''
des ersten Brustwirbelkörpers	2	1	1	1	1/2
des letzten	2 1/2	2	1 1/2	2	1 1/2
des Diaphragmatischen	2 1/2	2	2	2	1 1/2
der Lendenwirbelreihe	41	31	26	20	16
des ersten Lendenwirbelkörpers	3	2 1/2	2	2	1 1/2
des letzten	4 1/2	3	3	3	2 1/2
der Kreuzwirbel	9	8	7	10	6
Breite am Vorderrande des Kreuzbeines	10	6	7	7	4
am Hinterrande	6	5	4	2	3
Länge der Schwanzwirbelreihe	156	120	84	44	63
des ersten Schwanzwirbels	4	2	3	2 1/2	3
des funfzehnten	5 1/2	4	4	2 1/2	2
des dreissigsten	2 1/2	2	1	—	—

Das Brustbein.

Die Differenzen im Brustbein der Nager beziehen sich hauptsächlich nur auf die verhältnissmässige Länge und Dicke, gerundete und kantige Gestalt der einzelnen Sternalkörper und auf die Form der Handhabe und des Schwertfortsatzes. Die Zahl der Stücke ist nur sehr

geringen Schwankungen unterworfen. Bei den Stachelratten hat das Sternum stets eine sehr gestreckte Gestalt und besteht aus sechs Stücken. Das Manubrium ist bei Loncheres cristatus spatelförmig gestaltet, in der vordern Hälfte flach vierseitig, an den vorderen Ecken die Clavicula, an den hinteren das erste Rippenpaar aufnehmend; seine hintere Hälfte bildet den stark comprimirten vierkantigen Stiel. Diese vierkantige Gestalt haben auch die vier folgenden Sternalkörper, aber indem sie langsam an Länge abnehmen, werden sie gleichzeitig breiter und niedriger, deprimirt. Der Xiphoideus verflacht sich ganz und erweitert sich am hintern Ende nur sehr wenig. Hiervon unterscheidet sich L. armatus leicht durch das schmälere Manubrium, dessen Stiel zu einer Platte comprimirt ist. Ihm folgen nur drei Sternalkörper, welche viel breiter als bei voriger Art werden, dagegen ist der Schwertfortsatz zarter und sein knorpeliges Ende breiter. Aehnliche Fälle der veränderlichen Anzahl der Sternalstücke unter Arten derselben Gattung kommen auch bei Mus vor. Bei Mesomys spinosus wird der Umfang des Manubriums fünfseitig, indem die Seitenränder winklig sich erweitern; sein Stiel ist völlig comprimirt und setzt als Kiel bis an den vordersten Rand fort. Die vier folgenden Sternalkörper sind kürzer und breiter als bei Loncheres, der vierte eine quadratische Platte, auch der Xiphoideus ist ansehnlich breiter, am hintern Ende gar nicht erweitert, der knorplige Anhang lang und breit. Bei Echinomys cayennensis sind die Sternalkörper noch breiter und flacher, der Schwertfortsatz am hintern Ende etwas erweitert. Bei Lasiuromys verkürzt sich die breite Hälfte des Manubriums ansehnlich, erscheint nur dreiseitig, die vier folgenden Körper sind gerundet, der Xiphoideus gleicht einem dünnen Stiel. Meist ist das Manubrium bei den Murinen noch schmäler, dagegen die folgenden Körper stärker.

Dimensionen.

	L. armatus.	L. cristatus.	Mesomys.	Echinomys.
Länge des ersten Sternalwirbels	6'''	8'''	5'''	4'''
Grösste Breite desselben	$1\frac{1}{2}$	4'''	3	—
Länge des zweiten	3	$2\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$
des fünften	—	2	1	2
des Xiphoideus	3	3	4	3

Die Rippen.

Die Zahl der Rippen ist schon früher bei Gelegenheit des diaphragmatischen Wirbels angegeben worden. Bei unseren Arten sind sie oben von vorn nach hinten, unten von innen nach aussen comprimirt, und immer nehmen sie von vorn nach hinten an Stärke ab. Bei Loncheres cristatus sind die ersten beiden fast gerade, die folgenden krümmen sich mehr und mehr bis die letzten wieder gerade werden. Die vorderen sind sehr stark zusammengedrückt, kantig, die hintern dünner und mehr gerundet. Das Capitulum der vordern steht auf einem sehr langen Halse, das Höckerchen ist an allen wahren sehr erhöht. Die mittleren enden sehr breit und stehen durch flach bandförmige Knorpel mit dem Sternum in Verbindung. Bei L. armatus krümmen sich die Rippen stärker, die hintern sind in geringerem Grade verdickt, die mittleren am untern Ende nur sehr wenig erweitert. Der ganze Thorax erscheint daher verhältnissmässig geräumiger als bei voriger Art. Aehnlich verhält sich Mesomys spinosus mit seinen noch

zarteren, stärker zusammengedrückten Rippen, von denen auch die letzten noch ganz zusammengedrückt sind, die vorderen mehr gebogen als bei Loncheres, die mittlern am untern Ende erweitert wie bei L. cristatus. Schon hier bei Mesomys springt auf der höchsten Krümmung der Rippen die Kante etwas winklig empor und diess ist bei den mittlern von Echinomys in noch höherem Grade der Fall. Auch sind sie hier wieder am untern Ende erweitert. Bei Lasiuromys bieten die Rippen keine erhebliche Eigenthümlichkeit, ausser etwa der ansehnlichen Kürze und Dicke der ersten.

Das Schulterblatt.

Ansehnliche Grösse und besonders Breite zum Ansatz sehr kräftiger Muskeln zeichnet das Schulterblatt der hier zur Vergleichung gezogenen Nagerfamilien allgemein aus. Bei den Muriniformen erscheint der Vorderrand bogig, bei den Murinen mehr winklig, die hintere Ecke dort mehr ausgezogen, hier stumpf. Die Gräte liegt in der Mitte oder neben derselben, ist aber bei den Stachelratten nur in der obern Hälfte entwickelt, während sie sich bei den Murinen am obern Rande allmähliger erhebt und bis an den Hals des Blattes herab zieht. Ihr Fortsatz ist stets sehr lang und überragt mit seinem plattenförmig erweiterten Ende die Gelenkfläche.

Das Schulterblatt von Loncheres cristatus hat einen breiten Hals, über welchem der Vorderrand sich stark und schnell erweitert, um von seinem weitesten Vorsprunge in weiter, regelmässiger Bogenlinie zu verlaufen. Der hintere Rand ist gerade, mit breiter Kante, welche in der obern Hälfte eine schmale Erweiterung trägt. Die Gräte liegt in der Mitte der obern Hälfte und zieht sich schnell zu dem dünnen, dem Blatte parallelen Fortsatze aus, welcher sich bald wieder erweitert und mit einem breiten Acromion endet, dessen grösserer vorderer Zacken das Schlüsselbein aufnimmt, während der kleine hintere spitz endet. Beide Gruben sind flach, die flach concave Gelenkfläche für den Humerus schmal, vorn mit einem nach innen gekrümmten Fortsatze. Bei L. armatus erscheint der Vorderrand mehr bogig gekrümmt und der obere Rand gerader; die hintere Kante erweitert sich oben fast gar nicht, der Hals ist dünner, das Acromion breiter mit längeren Fortsätzen endend, dagegen der vordere Schnabel der Gelenkfläche kleiner und minder gebogen. Bei Echinomys cayennensis rückt die Gräte vor die Mitte und zieht sich murinisch mit einer Leiste deutlich bis zum sehr schmalen Halse herab. Der Vorderrand ist stumpf flachbogig, wodurch eben die geringere Breite der vordern Hälfte im Verhältniss zu Loncheres hervorgebracht ist. Der obere Rand ist fast grade, dagegen die hintere Ecke in langem Winkel ausgezogen. Das Acromion ist leider bei der Präparation mit den Schlüsselbeinen verloren gegangen. Der vordere Schnabel der Gelenkfläche ist sehr kurz, stumpf, nicht gekrümmt. Auch bei Mesomys spinosus liegt die Gräte etwas vor der Mitte, aber doch springt der Vorderrand mehr winklig vor und die Gräte zieht sich in einen sehr dünnen flachen Fortsatz aus, welcher mit einem kleinen vierseitig erweiterten Acromion ohne Theilung in Zacken endet. Der Schnabel der Gelenkfläche ist sehr breit und nach innen gekrümmt. Lasiuromys endlich hat wieder eine mittelständige Gräte, welche vom obern Rande her allmählig aufsteigt und wie bei allen Murinen erst vorn in der Halsgegend ihre grösste Höhe er-

reicht und dann plötzlich abfällt. Das Acromion fehlt auch hier. Der Schnabel der Gelenkfläche ist ansehnlich entwickelt. Der Vorderrand erscheint mehr gerundet als bei den Murinen, die hintere Ecke winklig, und nicht ausgezogen.

Dimensionen.

	L. cristatus.	L. armatus.	Mesomys.	Echinomys.	Lasiuromys.
Länge des Schulterblattes am hintern Rande	12‴	10‴	9‴	11‴	6½‴
Grösste Verengung des Halses	2½	1⅔	1⅔	1½	1
Breite zwischen der vordern und hintern Ecke	12	9	8½	9	5
Grösste Höhe der Gräte	2	2	1½	1½	1

Das Schlüsselbein.

Die Muriniformen haben wie die Murinen stets ein vollkommen entwickeltes und sehr kräftiges Schlüsselbein mit ansehnlich verdickten Enden und gerade, nur gegen das Acromion hin gebogen. Bei Loncheres cristatus ist es stark, doch deutlich comprimirt und besonders am Acromionende ansehnlich erweitert. Bei L. armatus finde ich es minder stark comprimirt, und viel weniger erweitert am äussern Ende. Bei Mesomys ist es in seiner ganzen Länge dicker und am Acromionende viel stärker gekrümmt und nicht erweitert, bei Lasiuromys fadenförmig dünn und schon in der Sternalhälfte gekrümmt, wodurch es eine Sförmige Gestalt erhält, was sonst bei Murinen eine ungewöhnliche Erscheinung ist. Länge in gerader Linie bei Loncheres cristatus 8‴, bei L. armatus 6‴, Mesomys spinosus 6½‴, Lasiuromys 4½‴.

Der Oberarm.

Der Oberarm unserer Familien und aller grabenden kleinen Nager ist ein gerader, in der oberen Hälfte seitlich, in der unteren von vorn nach hinten zusammengedrückter Knochen mit starkem und sehr convexem humeralen Gelenkkopf, mit nach vorn gerichteter, zu hohem Kamm sich erhebender Deltaleiste und mit starkem inneren Knorren am untern Gelenkende. Die Olecranongrube ist nicht perforirt. Seine Länge gleicht der des Unterarmes oder differirt nur sehr wenig.

Bei Loncheres cristatus hat der Knochen eine ansehnliche Dicke und ist nur wenig comprimirt. Die hohe Wölbung der obern Gelenkfläche senkt sich ziemlich tief nach hinten herab und wird nur etwa zu einem Viertheil von der Gelenkfläche des Schulterblattes bedeckt, so dass die Beweglichkeit des Armes gegen die Skapula einen sehr freien Spielraum hat. Die beiden Höcker neben der Gelenkfläche erscheinen als sehr umfangsreiche Anschwellungen und werden durch eine breite und tiefe Rinne für die Sehne des Biceps getrennt. Der grosse Höcker zieht sich nach unten als Deltaleiste herab, welche in der Mitte des Knochens ihre grösste ansehnliche Höhe erreicht und dann plötzlich abfällt, so dass im untern Drittheil der Humerus breiter als dick ist. Die Hinterseite der untern Hälfte ist ganz flach, mit scharfer Aussenkante und die Olecranongrube bildet nur eine breite Rinne. Der innere Knorren ist dick und springt ziemlich stark hervor, der äussere ist sehr schwach. Der zartere Oberarm von L. armatus unterscheidet sich characteristisch durch den über der Mitte gebogenen, plötzlicher und ansehnlicher erhöhten Deltazacken, durch deutliche Concavität oberhalb der Ellenbogengrube und die

stärkere Leiste hier an der Aussenseite. Bei Mesomys spinosus ist die Sehnenrinne des Biceps schmäler, die herablaufende Deltaleiste ist viel markirter als bei Loncheres und endet in einen viel höheren Zacken gleichfalls schon vor der Mitte. Die Olecranongrube senkt sich allmählig und tief ein, die Aussenkante neben ihr ist sehr scharf und endet in einen deutlich entwickelten Knorren, der innere Knorren ist ebenfalls sehr stark. Bei Echinomys cayennensis springt der obere Gelenkkopf stärker nach hinten, die Bicepsrinne verflacht sich sehr, der Deltakamm verhält sich wie bei Loncheres armatus. Der ganze Oberarm erscheint schlanker, was besonders in seiner unteren Hälfte auffällt, die sich auch im Gelenkende nicht sehr erweitert, hier aber eine scharfe Aussenkante, eine tief eingesenkte Olecranongrube und einen mässigen inneren Knorren hat.

Unserem Lasiuromys-Skelet fehlen leider die Arme ganz, daher ich nur bemerke, dass unter den Murinen der Oberarm der typischen Gattung Mus dem der Stachelratten in allen Bildungsverhältnissen am nächsten kommt.

Länge des Oberarmes bei Loncheres cristatus 16''', L. armatus 12''', Mesomys spinosus 11''', Echinomys cayennensis 12'''.

Der Unterarm.

Ulna und Radius sind bei allen Murinen und Muriniformen gleich vollkommen ausgebildet, aber bei letzteren stets stärker gekrümmt und weniger innig, überhaupt nur an beiden Enden eng mit einander verbunden. Beide Knochen sind kantig und liegen hinter einander, die Elle überragt mit einem sehr starken Olecranon von mässiger Länge die Speiche.

Die Unterarmknochen von Loncheres cristatus sind sehr kräftige und liegen ihrer ganzen Länge nach frei neben einander, enger nur zur Bildung der Gelenkflächen. Die Speiche ist verhältnissmässig schwach gekrümmt, dick, ihre Kanten gerundet, an beiden Gelenkenden erweitert und verdickt, die Sehnenrinnen auf der Vorderseite des untern Gelenkes breit und seicht, der obere Gelenkkopf allein die ganze Breite der Humerusrolle aufnehmend. Die Ulna ist fast ganz gerade, stark comprimirt, mit der Länge nach eingedrückten Seiten, mit der schmalen Kante gegen den Radius gewandt, die Humerusrolle hinten mit ganzer Breite umfassend. Das Olecranon ist so lang wie dick, am Ende schwach erweitert und ganz stumpf, schief abgestutzt. Die Hinterseite der Elle ist ihrer ganzen Länge nach flach gerundet. Der untere Gelenkkopf, mässig verdickt legt sich hinten und etwas nach aussen an den Radius. Bei L. armatus ist der Radius stärker gekrümmt, dünner, kantiger, an beiden Gelenkenden dünner. Auch die Elle ist besonders im obern Theile ganz flach gedrückt, erst nach unten etwas verdickt, ihr Olecranon kürzer als bei L. cristatus, auch dünner, aber ebenfalls mit erweiterter Endfläche; das untere Ende liegt noch etwas mehr nach aussen. Bei Mesomys spinosus krümmt sich die Speiche noch mehr, auch die Elle, jene ist im oberen Theile sehr scharfkantig, nach unten mehr verdickt, die untere Sehnenrinne ganz undeutlich. Die Elle ist völlig comprimirt, dünn, sucht sich oben durch eine erhöhte Leiste mit dem Radius zu verbinden. Ihr kurzes Olecranon ist im Verhältniss zu Loncheres ebenfalls sehr stark comprimirt und ihr verdicktes Ende gerade, nicht schief abgestutzt. Die Sehnenrinne am untern Gelenk der Elle viel schär-

fer ausgeprägt als bei vorigen Arten. Echinomys cayennensis hat schlanke, zierliche, wenig gekrümmte Unterarmknochen, welche oben und unten inniger verbunden sind als bei Mesomys und Loncheres und darin sich mehr den Murinen anschliessen. Die Kanten des Radius sind gerundet und seine untern Rinnen deutlich. Die comprimirte Elle hat oberhalb tief concave Seiten, ein sehr kurzes Olecranon mit ansehnlich verdicktem Ende und erscheint auch nach unten allmählig mehr verdickt.

Totallänge der	Speiche,	der Elle.
Loncheres cristatus	14'''	17'''
Loncheres armatus	10	13
Mesomys spinosus	10	12
Echinomys cayennensis	11	$13^1/_2$

Das Becken.

Schlanke Dreiseitigkeit zeichnet das Becken der Murinen und Muriniformen in gleicher Weise aus. Die gestreckten Hüftbeine sind höher als dick, oben und unten schmal und bis scharfkantig, an der Innenseite concav zur Aufnahme des Kreuzbeines, an der Aussenseite mit vorstehender völlig abgerundeter Kante. Scham- und Sitzbeine sind flach und convergiren winklig in einer ziemlich langen Schambeinfuge. Die Hüftecken, bisweilen verdickt, biegen sich nach aussen, die Sitzbeinhöcker sind sehr schwach, der hintere Sitzbeinrand gerade, das ovale Loch sehr umfangsreich, von etwas veränderlicher Form, die Pfanne etwas hinter der Mitte der Länge gelegen.

Das kräftige Becken von Loncheres cristatus hat sehr starke Hüftbeine, deren vordere Ecken sich nach aussen biegen. Die Innenfläche ist tief ausgehöhlt, die obere Kante biegt sich nach aussen, die äussere Kante ist völlig abgerundet. Vor der Pfanne liegt eine starke Tuberosität, ein kleinerer Höcker hinter derselben auf der obern Kante. Das Sitzbein ist nur wenig breiter als das Schambein und hat einen schwach verdickten, sanft bogigen Hinterrand. Das sehr grosse ovale Loch ist abgerundet dreiseitig, der Gipfel des Dreiecks vorn unter der Pfanne gelegen. Bei L. armatus biegen sich die Hüftecken unter grösserer Verdickung stärker nach aussen, die obere Kante ist schärfer und dünner, die äussere minder abgerundet, das Schambein merklich schmäler, die Sitzbeinecke rechtwinklig, der hintere Sitzbeinrand nicht verdickt, weniger bogig, die Schambeinfuge kürzer, das ovale Loch gestreckter, mehr eiförmig. Bei Mesomys spinosus ist das ganze Becken zarter gebaut, der obere Rand der Hüftbeine völlig verdünnt, durchscheinend, die völlig gerundete äusere Kante tiefer als bei Loncheres gelegen, die Tuberosität vor der Pfanne kleiner, die hintere am obern Rande einen winkligen Vorsprung bildend. Der Sitzhöcker bildet eine verdickte abgerundete Ecke, die Schambeine sind breit und stark, auch die Schambeinfuge stark, das ovale Loch nur nach vorn sehr wenig verschmälert. Bei Echinomys cayennensis erscheinen die Hüftbeine als ganz dünne Platten, vorn sehr schwach nach aussen gebogen, die Höcker neben der Pfanne wie bei Mesomys, der Sitzbeinhöcker wie bei Loncheres armatus eine rechtwinklige, schwach verdickte Ecke bildend, der hintere Rand des Sitzbeines grade, Sitz- und Schambein breit und dünn, die Schambeinfuge lang, das ovale Loch gestreckt, unregelmässig oval.

Lasiuromys hat das viel schmälere gestreckte Becken der ächten Murinen, niedrige dünne Hüftbeine ohne äussere Kante und vorn mässig nach aussen gebogen. Die Tuberosität vor der Pfanne bildet einen kleinen Zitzenhöcker, die hintern am obern Rande nur eine schwache Leiste. Das Sitzbein ist breit und dünn, mit rechtwinkliger Sitzhöckerecke und gradem Hinterrande, die Schambeine schmal bandförmig, die Schambeinfuge kürzer noch als sonst bei den Mäusen.

Dimensionen.

	L. cristatus.	L. armatus.	Mesomys.	Echinomys.	Lasiuromys.
Länge des Beckens am oberen Rande	29‴	18‴	18‴	17‴	12‴
Höhe desselben am hintern Rande	8	6	6	6	5
Breite zwischen den Hüftecken	16	10	10	11	6
dieselbe zwischen den Sitzhöckern	12	7	$6^1/_2$	7	4
Länge der Schambeinfuge	6	4	4	6	1
Entfernung der Pfanne von der Hüftecke	13	10	10	10	7

Der Oberschenkel.

Der Oberschenkel ist bei beiden unserer Familien stets ein starker, gerader, von vorn nach hinten etwas deprimirter Knochen, welcher den Oberarm auch an Länge merklich überwiegt. Der grosse äussere Trochanter überragt den fast rechtwinklig auf kurzem dicken Halse abstehenden Gelenkkopf nur wenig. Die unteren Gelenkknorren sind sehr dick. Bei den Muriniformen ist der innere Trochanter stets kleiner als bei den Murinen und der dritte Trochanter fehlt ihnen gänzlich, während er bei den Murinen stets als Kamm oft als sehr grosser entwickelt ist.

Loncheres cristatus zeichnet sich durch einen sehr starken Oberschenkel aus, welcher sich gegen das untere Gelenk hin allmählig verdickt. Der grosse Trochanter bildet eine hochstehende dicke, nach aussen abgerundete Ecke, der kleine einen plumpen Vorsprung. Der Körper des Knochens ist seiner ganzen Länge nach gerundet, kantenlos. Die breite Fläche für die Patella liegt hoch auf. Hinten auf dem äussern Gelenkknorren befindet sich ein kleines Sesambein. Der Oberschenkel von L. armatus verdickt sich nach unten nicht, hat eine vom äussern Trochanter nach unten laufende scharfe Leiste, einen relativ grössern innern Trochanter und ebenfalls ein kleines Sesambein auf dem äusseren Knorren. Echinomys cayennensis ähnelt sehr der vorigen Art, aber der Oberschenkel ist schlanker, sein äussrer Trochanter dicker, ebenfalls mit einer scharfen, weit über die Mitte hinablaufenden Leiste, der Hals des Gelenkkopfes dünn und lang, das Sesambein gross. Grössere Kürze und Breite unterscheidet den Oberschenkel von Mesomys sogleich. Die vom Trochanter herablaufende Leiste ist auch bei ihm sehr markirt, der Trochanter selbst mässig verdickt, sehr schief abgestutzt, das Kniegelenk wie bei Echinomys. Der Sesamknochen scheint nach seiner Fläche auf dem Knorren gross gewesen zu sein.

Der zierliche Oberschenkel von Lasiuromys hat eine ächt murinische Form, zierlich und schlank mit kammartig erhöheter Leiste an Stelle des dritten Trochanters. Der Schenkelhals ist sehr dünn, der äussere Trochanter nur mässig verdickt und ganz schief abgestutzt, der

innere Trochanter dick und stumpf. Die obere Hälfte des Schenkels erscheint von vorn nach hinten viel stärker zusammengedrückt als bei den Loncherinen, die untere gerundet dreikantig, wodurch sich diese Gattung von allen mir bekannten Murinen unterscheidet. Das Kniegelenk ist mässig verdickt, die Tibialflächen der Condyli stärker convergirend als bei den Loncherinen. Ein kleiner Sesamknochen liegt hinten auf beiden Condylis auf wie bei Echinomys und Mus.

Die Patella gewährt ausser der veränderlichen Grösse und Dicke keine beachtenswerthen Differenzen.

Totallänge des Oberschenkels	an der Aussenseite,	Breite des untern Kopfes.
Loncheres cristatus	22‴	5‴
Loncheres armatus	16	3
Mesomys spinosus	15	3½
Echinomys cayennensis	18	3½
Lasiuromys hirsutus	12	2½

Der Unterschenkel.

Die Unterschenkelknochen verschmelzen bei den Nagern häufiger mehr mit einander als die Elle mit der Speiche und in dieser Verbindung beider Knochen liegt ein Unterschied der Murinen von den Loncherinen. Bei letzteren bleibt nämlich die Fibula ihrer ganzen Länge nach frei und selbstständig, gerade und legt sich nur mit ihren erweiterten Enden an die gekrümmte Tibia an, bei den Murinen dagegen verschmelzen beide Knochen am unteren Ende innig mit einander. Das Schienbein ist ein unregelmässig dreikantiger Knochen, in der Mitte gekrümmt, an der Hinterseite tief ausgehöhlt. Die Fibula ist stets platt und kantig.

Loncheres cristatus hat eine sehr starke Tibia, oben dick dreikantig, unten gerundet vierseitig, an der Hinterseite sehr flach concav nur unter dem Gelenk, ebenso rundet sich die vordere Kante schon weit vor der Mitte völlig ab. Am untern Ende markirt sich eine scharf umrandete Fibulafläche, an der hintern Seite eine breite Muskelrinne, welche nach innen von einem sehr hohen Vorsprunge begränzt wird, auch innenseits liegt eine tiefe Sehnenrinne. Die Astragalusrolle ist flach und schief. Das Pfeifenbein hat ein dünnes breit plattenförmiges oberes Ende und ein sehr dickes scharfkantiges unteres mit markirten Sehnenrinnen. Das Fusswurzelgelenk berührt sie kaum. Im mittlern Theile ist sie stark. Das Schienbein von L. armatus unterscheidet sich auffallend durch viel stärkere Compression, eine stumpfere Vorderkante schon von oben herab, eine viel schmälere und tief concave Hinterseite. Das untere Ende hat keine abweichende Form. Das Pfeifenbein ist dünn und zart, im Uebrigen dem der vorigen Art gleich. Weiter entfernt sich Mesomys durch die sehr unregelmässige Form des Schienbeines. Dieselbe ist oben schief dreikantig, in der mittlern Gegend stark comprimirt und hier springt schon über der Mitte die vordere Kante in knieförmigem Winkel vor. Der untere Theil ist rundlich, seine Sehnenrinnen breiter und flacher als bei Loncheres. Die ungemein dünne scharfkantige Fibula verschmälert sich nach unten allmählig, verdickt sich erst am untern Ende wieder, welches einen erweiterten Fortsatz trägt. Die Astragalusfläche ist sehr tief concav. Die Tibia bei Echinomys zeichnet sich sogleich durch ihre ansehnlichere Länge und sehr geringe Krümmung, noch mehr durch die scharf leistenförmig erhöhten hintern Kanten aus, zwi-

schen denen die Hinterseite flach concav ist. Die Vorderkante ist ihrer ganzen Länge nach stumpf, nur in der mittlern Gegend markirter. Unten erscheint die hintere Sehnenrinne ganz verflacht, die innere tief. Die Fibula ähnelt der von Mesomys, nur dass der terminale Fortsatz minder entwickelt ist.

Totallänge der Tibia bei	
Loncheres cristatus	22'''
Loncheres armatus	15
Mesomys spinosus	14
Echinomys cayennensis	21

Hand und Fuss.

Ueber die Hand- und Fusswurzel vermag ich nach den vorliegenden Präparaten keine eingehenden Angaben zu machen, da die Form der einzelnen Knöchelchen von den Bändern noch zum grössern Theile versteckt ist. Ueberdiess gewährt dieselbe für die Unterscheidung so kleiner Arten, wie die vorliegenden, kein systematisches Interesse. Für die Handwurzel verdient nur die ansehnliche Grösse des Hakenbeines bei den Loncherinen und ebenso die des Os multangulum majus im Verhältniss zu den Murinen Beachtung. Kahnbein und Mondbein sind in einen Knochen verschmolzen. In der Fusswurzel zeichnet sich der Calcaneus durch seine Länge aus. Er liegt schief hinter dem Astragalus, der wie er selbst einen ansehnlichen unteren Fortsatz hat. Wo sich beide Knochen verbinden, trägt der Calcaneus nach innen und nach aussen einen starken Vorsprung, sein Hackenfortsatz ist stark comprimirt, mit erweiterter Endfläche für die Achillessehne. Die Rolle des Sprungbeines ist in der Mitte sehr tief concav und nur sehr wenig schief.

Die Zahl der Finger und Zehen ist in beiden Familien die normale und zwar ist der Fuss stets länger und kräftiger als die Hand. Der Daumen reicht nur sehr wenig über den Metacarpus des Zeigefingers hinaus, der dritte und vierte Metacarpus sind länger, der fünfte wieder kürzer als der zweite. In diesem Längenverhältniss stehen auch die Finger selbst, deren erste Phalanx kaum merklich kürzer ist als ihr Metacarpus, während das zweite Glied viel kürzer ist, bei Loncheres cristatus zugleich breit und platt, bei L. armatus und Echinomys schmäler und zierlicher. Am Fusse reicht die Daumenzehe bis an das Ende der ersten Phalanx der anliegenden Zehe, die fünfte Zehe bis an die Krallenbasis der vierten, die Metatarsen und zweiten Phalangen sind relativ länger als in der Hand. Ein erheblicher Gattungsunterschied liegt in der Verkürzung der äussern und innern Zehe für Echinomys, wo die zugleich sehr dünne Daumenzehe nicht über den anliegenden Metatarsus hinausreicht. Weitere formelle Unterschiede fallen nicht in die Augen.

Die Längen der Finger und Zehen einschliesslich ihrer Mittelhand- und Mittelfussknochen sind folgende:

	Finger.					Zehen.				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Loncheres cristatus	2 1/2'''	9'''	11'''	10'''	7'''	8'''	12'''	15 1/2'''	15'''	12'''
Loncheres armatus	2 1/2'''	6	8	7	5	5	8	11	10	8
Echinomys cayennensis	2	6	7 1/2	7	5	6	14	15	15	10

II.

Osteologie des Goffers, Geomys bursarius Richds.

Shaw bildete in den Linnaean Transactions 1799. V. tb. 8. und in seiner General-Zoology 1801. I. tb. 138. einen Mus bursarius ab, der wegen der grossen sackförmig an den Kopfseiten herabhängenden Backentaschen später von Raffinesque 1817 als eigenthümliche Gattung Geomys, von Kuhl 1820 als Saccophorus, von Lichtenstein 1822 als Ascomys aufgeführt wurde. Die Abbildungen des Thieres bei Shaw sind völlig misslungen. Er stellt den Körper gestreckt walzenförmig, maulwurfsartig dar, die Beine völlig verkürzt, die Zehen und den Kopf falsch, die Backentaschen ausgestülpt und unnatürlich aufgeblasen. Es war daher sehr verdienstlich, dass Lichtenstein eine neue und zugleich colorirte Abbildung in den Abhandlungen der Berliner Akademie lieferte, welche ein getreueres Bild giebt. Unsere beiden Exemplare haben einen ganz entschiedenen Rattenhabitus, dagegen ist ein kleineres Exemplar im Baseler Museum schlanker und gestreckter, und von dem Ausstopfer ganz nach Shaw's Abbildung mishandelt worden.

Das Colorit erscheint bei den drei mir vorliegenden Exemplaren dunkler als Lichtensteins Abbildung angibt. Das Exemplar unseres zoologischen Museums ist nämlich auf der Oberseite nussbraun mit schwärzlicher Mitte vom Scheitel bis aufs Kreuz, an den Seiten herab wird der Ton heller, die Unterseite des Kopfes zwischen den Spaltenöffnungen der Backentaschen, ebenso die Pfoten und der Schwanz sind schmutzig weiss. Nur die Haarspitzen haben dieses Colorit, am Grunde ist der sehr weiche seidenartige Pelz tief blaugrau, nur an den Pfoten und dem Schwanze nicht. An dem kleinern Baseler Exemplar haben die Pfoten, der Schwanz und die Kehle dieselbe weisse Färbung, aber Kopf und Rumpf sind unreiner braun, vielmehr dunkel graubraun, ohne dass sich längs der Rückenmitte ein schwärzlicher Streifen ausscheidet. Das mir von Herrn Dr. Brendel in Peoria (Illinois) zugesandte Exemplar ist glänzend schwarzgrau, am Bauche heller mit bräunlich weiss gemischt, Kehle und Pfoten reiner weiss, der Schwanz in der Wurzelhälfte grau, in der Endhälfte weiss. Es fehlen also diesem Exemplare die braunen Haarspitzen jener beiden gänzlich, die Färbung ist nur etwas dunkler als der Grund des Pelzes bei jenen und diese Verschiedenheit des Colorites findet wohl hinlängliche Erklärung in der Verschiedenheit der Jahreszeiten.

Die äussern Körperformen sind schon von Lichtenstein a. a. O. genau beschrieben worden und genügt es auf dieselben zu verweisen. Wegen der Synonymie beziehe ich mich auf meine Säugethiere S. 529. und halte auch hier den Namen Geomys bursarius als den ältesten, statt des allgemein aufgenommenen Ascomys canadensis und andrer späterer aufrecht.

Das Skelet jenes Ascomys canadensis hat bereits A. Wagner in den Abhandlungen der Münchner Akademie 1850. V. Taf. 8. abgebildet und flüchtig mit Bathyergus und Spalax verglichen. Er nennt zwar die Abbildung für eine etwaige speciellere Vergleichung genau, allein sie bietet schon bei flüchtiger Betrachtung so viel Unnatürliches, dass wir dieser Versicherung nicht trauen dürfen; denn unnatürlich ist z. B. die Verbindung der ersten Rippen mit den Wirbeln dargestellt, unnatürlich die Vereinigung der Dornfortsätze der Lendenwirbel in einen ununterbrochenen zackigen Dornenkamm, ohne Grenznaht der Fortsätze bis zu ihrem Grunde, unnatürlich die Richtung der Dornfortsätze in der Gegend des diaphragmatischen Wirbels. Auch die im Texte angegebene Zahl der Kreuz- und Schwanzwirbel vermag ich nicht mit der in der Abbildung in Uebereinstimmung zu bringen. Die Vergleichung mit meinen Skeleten führt nun auf noch andere wichtige Differenzen jener Abbildung, so dass man, wäre dieselbe wirklich naturgetreu, unbedingt eine specifische Trennung vornehmen müsste. Für eine solche sprechen z. B. die im Verhältniss zu den Füssen kurzen und zierlichen Hände, das sehr kurze Olecranon der Elle, der Kamm des Kreuzbeines, die Länge des Schenkelhalses, der breite obere Rand des Oberkieferjochfortsatzes u. a. Um über diese Eigenthümlichkeiten ins Reine zu kommen, schien mir eine abermalige Abbildung und eine eingehende Vergleichung des Skeletes sehr nothwendig. Ich benutze dazu das mir von Herrn Dr. Brendel mit dem oben bezeichneten Balge eingesandte Exemplar, sowie den schon in meiner Odontographie erwähnten Schädel im hiesigen zoologischen Museum und ein Skelet nebst Balg aus dem Baseler Museum, welches mir durch Herrn Prof. Rutimeyers freundliche Vermittlung zugänglich gemacht worden ist. Nach einer abermaligen aufmerksameren Prüfung seines Skeletes und der eingehenden Vergleichung unserer Angaben wird Herr A. Wagner selbst über den Werth der Differenzen, welche seine Abbildung darstellt, entscheiden können.

Herr Brendel begleitete sein Exemplar mit einigen sehr beachtenswerthen Notizen über die weichen Theile, welche ich zuvor noch zum Abdruck bringe.

Das Exemplar war ein weibliches und mass von der Schnauze bis zum After 6 Zoll Länge, der Schwanz 3¼ Zoll, im Umfange der Brust 4 Zoll, im Unterleib 3¼ Zoll. Von den drei Paaren Speicheldrüsen ist die Unterkieferdrüse (9‴ lang, 4‴ breit) doppelt so gross wie die Sublingualdrüse, die Ohrspeicheldrüse die kleinste. Die Zunge ist 9‴ lang und 4‴ breit; an der Zungenwurzel befindet sich oben eine knorplige Warze. Der Dünndarm hat 21″, der Dickdarm 20″, der Blinddarm 4″ Länge und letztrer viel weiter als der Dickdarm. Bei einem anderen etwas grösseren (7½ + 3½″) und ebenfalls weiblichen Exemplare mass der Dünndarm nur 19″, der Dickdarm aber 24″ und der Blinddarm 4½″. Die Speiseröhre misst vom Pharynx zum Diaphragma 1½″ und verläuft 5‴ in der Bauchhöhle. Der Magen ist 1½″ lang, die Cardia vom Pylorus 10‴ entfernt, dünnhäutig an beiden Enden, in der Mitte eingeschnürt und mit dicker Muskelhaut. An der grossen vierlappigen Leber umgibt der grösste linke Lap-

pen den Magen hinten, oben und rechts wie eine Schale. Die Gallenblase fehlt. Das Pancreas ist lang und schmal, die Milz klein, kaum 6''' lang und ½''' dick; die Nieren 7''' lang, 4½''' breit, mit Nebennieren; zwei Coni tubulosi mit einer Papille; der Harnleiter 1½''' lang, mündet hinten in den Hals der Blase über der Harnröhre, der Uterus ist zweihörnig, lang und schmal. Die Harnröhre mündet aussen isolirt von der Vulva. Das Herz 7½'''; die rechte Lunge drei-die linke zweilappig. Sechs Zitzen, je zwei auf der Innenseite des Oberschenkels, je eine am Rande der untersten Rippen zwischen diesen und dem Processus xiphoideus.

Der Schädel.

In seiner allgemeinen Configuration hat der Schädel von Geomys eine unverkennbare Aehnlichkeit mit dem der gemeinen Ratte und eine noch grössere mit dem der Georychusarten. Die horizontale Profillinie senkt sich nur mit den Nasenbeinen schwach nach vorn ab, in der Jugend auch hinten gegen das Occiput sehr unbedeutend, ganz wie bei Georychus und abweichend von Spalax und Sciurus. Das Schädeldach ist flach; der Schnauzentheil prismatisch, wiederum Georychus ähnlich, und die Hinterhauptsfläche rechtwinklig an die Scheitelfläche stossend, wodurch die Verwandtschaft mit Georychus und Mus auffallend hervortritt, der Unterschied von Spalax und Sciurus aber um so greller erscheint. Die grösste Breite des Schädels liegt vor der Mitte in den Jochfortsätzen des Oberkiefers, bei Spalax dagegen hinter der Mitte in den Jochfortsätzen des Schläfenbeines, bei Georychus und Sciurus meist in den Jochbögen selbst. Auch die Totalansicht der untern Schädelseite gleicht zunächst den Murinen und Georychus, weniger den Sciurinen und Spalax.

Das grosse Hinterhauptsloch nimmt die halbe Höhe der senkrechten Occipitalfläche ein und hat einen abgerundet fünfseitigen Umfang, nur im Scheitel scharfwinklig. Seine grösste Breite, am obern Ende der Condyli occipitales gelegen, gleicht der Höhe, und beträgt 3 Linien. Die Condyli biegen sich um die rechtwinklige Kante herum, welche die Basis cranii mit der Hinterhauptsfläche bildet, sind länglich schmal, flach, aus der Basis cranii gar nicht, am obern Ende deutlich hervorragend, divergirend nach unten unter etwa 70 Grad. Bei den Ratten wie den meisten andern Nagern ist das Hinterhauptsloch niedriger und breiter, bei Spalax dagegen merklich höher als breit, mehr hexagonal und die Condyli sehr stark am Unterrande des Schädels hervortretend, damit stimmt im Wesentlichen auch Georychus überein. Aehnlicher als alle diese sind unserer Art die Murinen, sowohl hinsichtlich der Grösse als der Form des Hinterhauptsloches, aber ihre Condyli pflegen relativ breiter und weniger gegen einander geneigt zu sein. Die senkrechte Hinterhauptsfläche wird bei unserm Schädel von einem erhabenen Rande eingefasst, welcher dem Baseler Exemplare fehlt, drei mässige Leisten begrenzen die seichten Muskeleindrücke. Von dieser Bildung weicht Spalax mit seiner stark geneigten, völlig kantenlosen, flach blasigen Hinterhauptsfläche ganz auffallend ab, während Georychus völlig übereinstimmt in der Stellung sowohl als in der Kantenbildung, nur sind bei ihm die seitlichen Kanten viel schwächer, die obern in eben dem Grade stärker. Sciurus steht in der Mitte zwischen Spalax und Geomys. Die Ratten schliessen sich letzterer Gattung enger an.

Das Zwickelbein liegt ganz auf der obern Schädelseite, ist breit dreiseitig, mit stum-

pfen Gipfel und ausgezogenen hintern Ecken, welche zwischen den Scheitelbeinen und Hinterhauptsbein liegen. Bei Georychus maritimus nimmt das Zwickelbein keinen Theil an der Kante des Hinterhaupts, sondern tritt nur mit seiner Mittelecke an diese heran, es ist auch länger als breit, vorn ganz abgestutzt. Unser Spalax typhlus hat gar kein Zwickelbein, obwohl die Hinterhauptsscheitelbeinsnähte noch ganz deutlich sind und also eine Verwachsung des Zwickelbeines nicht statt gefunden hat. Die Arten von Mus haben durchweg ein sehr grosses Zwickelbein, dagegen stimmt das des Hamsters sehr nah mit Geomys überein. Bei den Sciurinen ist dasselbe wiederum ansehnlich breiter und nicht dreiseitig, andere Gattungen entfernen sich weiter.

Die in geradliniger Naht verbundenen Scheitelbeine sind doppelt so lang wie breit, vorn ähnlich durch die Stirnbeine, wie hinten durch das Zwickelbein getrennt, seitlich nur in der vordern Hälfte etwas verschmälert, in der hintern von gleichbleibender Breite. Die Schläfenleisten, zwischen welchen der Scheitel völlig flach ist, laufen parallel bis zum Zwickelbein und divergiren mit dessen Nähten gegen den Occipitalkamm. Von den Schläfenleisten fallen die Scheitelbeine sanft gegen die Schläfenbeine herab. Am Schädel des Hallischen Museums sind die Schläfenleisten schwächer und einander vielmehr genähert, die seitliche Erweiterung der Scheitelbeine in der Mitte winklig vorspringend. Dem Baseler Schädel fehlen die Leisten noch ganz, die Breite der Scheitelbeine gleicht der des Hallischen. Auch hier zeigt Bathyergus suillus wieder die nächste Aehnlichkeit, denn seine Scheitelbeine weichen nur dadurch ab, dass sie vorn gerade abgestutzt sind und die Stirnbeine gar nicht in sie eingreifen und dass sie in der Mitte der Seiten mit einem starken Winkel in die Schläfenbeine hineintreten. Ausserdem bilden sie einen scharfen Pfeilkamm längs der Mitte. Georychus hottentottus hat auch diesen Kamm, nur schwächer, aber seine Scheitelbeine treten weniger winklig in die Schläfenbeine ein und verschmälern sich nach vorn sehr stark. Bei Spalax typhlus sind die Scheitelbeine überhaupt viel kürzer und breiter, dreiseitig, vorn nehmen sie einen schmalen kurzen Fortsatz der Stirnbeine auf, hinten dagegen sind sie geradlinig abgestutzt. Weiter entfernen sich die Eichkätzchen Sciurus und Tamias, indem bei ihnen die Scheitelbeine ungeheuer breit, am vordersten Rande am breitesten sind und sich nach hinten verschmälern, die weit getrennten Schläfenleisten laufen nach hinten leierförmig zusammen. Mus stimmt in der Kürze der Scheitelbeine mit Spalax überein, aber abweichend davon sind dieselben vorn ganz stumpf, daher im Umfang oblong und die Schläfenleisten laufen am Rande der Schläfen-Scheitelbeinnaht entlang, bleiben also sehr weit von einander. Cricetus nähert sich auch hier wieder mehr unserem Geomys, indem seine Stirnbeine breit in die Scheitelbeine vortreten, aber die grösste Breite dieser liegt hinter der Mitte ihrer Länge, wo sie die Schläfenbeine seitwärts drängen. Ihre Schläfenleisten laufen wie bei der Ratte. Die Scheitelbeine von Myoxus sind viel breiter, sonst in der Form unserem Geomys nahstehend. Arctomys schliesst sich enger an Mus an mit seinen langen schmalen Scheitelbeinen, näher an Sciurus durch den Verlauf der Schläfenleisten.

Die Stirnbeine nehmen bei Geomys genau das mittlere Drittheil der Schädellänge ein und sind in ihrer eigenen Mitte seitlich verengt zur schmälsten Stelle des Schädels. Vorn schieben sie in der Mittellinie einen schmalen Fortsatz an die Nasenbeine vor, hinter dem Zwi-

schenkiefer ziehen sie sich zurück mit tief linienzähnigem Rande, verbinden sich seitlich mit dem Jochfortsatze des Oberkiefers, nach hinten mit den Schläfenbeinen und mit breitem kurzen Vorsprunge greifen sie in die Scheitelbeine ein. Ihre Oberfläche ist längs der Mitte deutlich eingedrückt. Leisten fehlen. Am Baseler Schädel ist diese Einsenkung merklich geringer, auch die mittlere Einschnürung im Verhältniss zur hintern Breite viel schwächer. Weniger eigenthümlich ist der Hallische Schädel. Bei Bathyergus suillus ist die Verbindung der Stirnbeine mit den Nasenbeinen breiter, die Stirnbeine vorn seitlich mehr erweitert durch Zurücktreten des Jochfortsatzes, ihre Einschnürung in der Mitte ganz unbedeutend, hinten stossen sie geradlinig an die Scheitelbeine. Aehnlicher mit Geomys zeigt sich Georychus hottentottus, nur dass ihm die mittlere Einschnürung fehlt. Diese hat Spalax, aber seine Stirnbeine nehmen hinter derselben schnell und sehr beträchtlich an Breite zu und lassen sich vorn von dem Zwischenkiefer nicht zurückdrängen. Daran reihen sich die Murinen mit noch kürzern Zwischenkieferfortsätzen und immer durch die markirte Orbitalleiste unterschieden. Bei Sciurus springt bekanntlich diese Orbitalleiste dachförmig als Fortsatz vor und die ungeheuer breiten Stirnbeine stossen vorn gleichzeitig an die Nasenbeine, den Kieferfortsatz und an dessen Jochfortsatz. Myoxus nähert sich in dieser Hinsicht wieder den Murinen vielmehr als den Sciurinen, wogegen Arctomys mit seinen sehr langen Superciliarbeinen und der enormen Breite der Stirnbeine ächt sciurinisch erscheint.

Die Nasenbeine, das vordere Drittheil der obern Schädellänge einnehmend, sind vorn gerade abgestutzt und haben hier ihre grösste Breite. Sie verschmälern sich schnell und laufen nun mit gleichbleibender Breite bis an die Stirnbeine, an diesen mit stumpfer Zurundung oder mit stumpfer Zuspitzung endend. Nirgends treten sie mit den Oberkieferbeinen in Berührung, da die Zwischenkiefer sie bis zu den Stirnbeinen einfassen. Sie sind der Länge nach in der Mitte seicht eingedrückt, und biegen sich vorn im breitesten Theile herab und zugleich an den Seiten abwärts. Nach vorn enden sie gleichzeitig mit den Kiefern. Ein beachtenswerther Unterschied macht sich an den drei Schädeln nicht bemerklich. Bathyergus unterscheidet sich nur dadurch, dass sich seine Nasenbeine vorn nicht erweitern, weder seitlich, noch nach vorn herabbiegen, wohl aber in der hintern Hälfte etwas bauchseitig werden. Dies ist bei Georychus noch mehr der Fall, indem dessen Nasenbeine von hinten nach vorn allmählig schmäler werden. Spalax typhlus zeigt gerade das umgekehrte Verhalten, nämlich langsame gleichmässige Verschmälerung der Nasenbeine nach hinten. Ueberhaupt sind dieselben aber merklich breiter als bei Geomys. Mus verhält sich ebenso, seine Nasenbeine sind gleichfalls breiter, doch vorn an den Seiten herabgebogen und der Vorderrand gerundet, Cricetus noch breiter. Bei Sciurus biegt sich der vordere Theil sehr tief an den Seiten herab und die Breitenabnahme erfolgt schneller, ohne dass die hintere Hälfte etwas schmäler als bei den Murinen würde. Tamias unterscheidet sich davon nicht wesentlich, wohl aber Myoxus, dessen Nasenbeine nicht breiter als bei Geomys sind und da sie auch vorn sich nicht sonderlich erweitern, so sind sie die schmälsten und längsten unter den erwähnten. Arctomys schliesst hinsichtlich der Breite und Form der Nasenbeine zunächst an die Murinen an.

Die bei allen Nagern enorm grossen Zwischenkiefer bilden bei Geomys allein den

ganzen Vordertheil der Schnauze. Sie kommen als breites Band jederseits von den Stirnbeinen her, laufen mit nur geringer Depression neben den Nasenbeinen entlang nach vorn, hier sich schneller und stärker als jene herabbiegend. In einer stark gerundeten Kante wenden sie sich zur Seitenfläche um, welche durch starke Convergenz mit der entgegengesetzten bald zur flachen Unterseite sich umbiegt. An der Seite sind die Zwischenkiefer nach vorn weit ausgebuchtet zur Aufnahme des Oberkiefers, der auf der obern Schädelseite nicht sichtbar wird, indem hier die Zwischenkiefer nur mit den Nasenbeinen, Stirnbeinen und mit den Kieferjochfortsätzen sich verbinden. Vorn enden sie im gleichen Niveau mit den Nasenbeinen, an der Unterseite aber ziehen sie sich wieder nach hinten aus und sind hier von den kurz und schmal linienförmigen Foramina incisiva durchbrochen. Der Hallische Schädel ist in dieser Gegend etwas schmäler, übrigens gar nicht abweichend, der Baseler stimmt vollkommen überein. Sehr ähnlich verhalten sich die Zwischenkiefer bei Bathyergus, nur fehlt ihnen die markirte, leistenförmige Kante, mit welcher sie bei Geomys oben an den Kieferjochfortsatz herantreten und das Kieferbein von der obern Schädelseite zurückhalten, und an ihrer Seite tritt das Oberkieferbein nicht so weitbogig nach vorn. Bei Georychus lassen sie die Oberkiefer seitlich gar nicht nach vorn sich ausbreiten, sondern bilden allein die durch die Nagzähne stark aufgetriebene Seite, welche nicht kantig von der Oberseite abgesetzt ist. Auch Spalax schiebt den Oberkiefer seitlich zurück und hat zugleich grössere Foramina incisiva, im Uebrigen aber gleicht sein Zwischenkiefer mehr als der von Georychus unserem Geomys. Die Murinen unterscheiden sich durch die sehr viel längeren und breiteren Foramina incisiva und die sehr schmale obere Fläche der Zwischenkiefer neben den Nasenbeinen. Sciurus hat von oben grosse Aehnlichkeit mit Geomys, aber an den Seiten tritt der Oberkiefer nicht vor, während unten der Zwischenkiefer sich nach hinten nicht verlängert und daher die Foramina incisiva ebenfalls weiter nach vorn gerückt sind. Myoxus und Arctomys verhalten sich ganz ähnlich.

Der Oberkiefer des Goffers besteht aus einem horizontalen zahntragenden und aus einem nach vorn aufsteigenden Aste, von welchem der Jochfortsatz ausgeht. Die horizontalen Aeste verschmelzen beide in der Mittellinie sehr frühzeitig und innig und statt der Naht ist eine hohe linienförmige Leiste vorhanden, welche von zwei tiefen Rinnen begleitet nach vorn fortsetzt in die Leiste zwischen den Foramina incisiva. Vor den Zahnreihen verflacht sich die Leiste sowohl als die in die Foramina einlaufenden Rinnen beträchtlich. Gleich hinter den Zahnreihen steigt die hintere Naht des Kieferbeines schief nach vorn auf, wendet sich über dem Ende der Alveolen stark nach vorn und läuft nun an der Vorderwand der Augenhöhlen vor dem Thränenbein gerade zur obern Schädelseite hinauf, von hier in gerader Richtung neben dem Stirnbein und Zwischenkiefer nach vorn, dann wieder an die Seite des Schnauzentheiles herab, um hier in tiefem Bogen nach vorn geschwungen dem Kieferbein die hintere Hälfte der Schnauzenseitenfläche bilden zu lassen. Der Jochfortsatz geht als hohe senkrechte, aber dünne und durchscheinende dreiseitige Platte in sehr geringer Neigung von der Wand des Kiefers ab. Sein oberer Rand erweitert sich zu einer platten Fläche mit breiter Basis. Das Thränenbein liegt vorn oben in der Augenhöhle als zarte runde Knochenplatte mit mittler zarter senkrechter Leiste. Der Hallische Schädel stimmt bis auf die grössere Stärke des obern Jochfortsatzrandes

vollkommen überein. Auch an den viel kleinerem Baseler Schädel finde ich keine irgend beachtenswerthe Eigenthümlichkeit. Unter den verwandten Gattungen bildet die eigenthümliche Form des Jochfortsatzes und die geringe Ausbreitung des Kieferbeines auf der Seite des Schnauzentheiles die hauptsächlichsten Unterschiede. Bei Bathyergus und Georychus fällt der dicke und perforirte Jochfortsatz nach unten, stellt einen dicken Fortsatz mit gabliger Basis vor, und breitet sich vor ihm der Kiefer gar nicht aus. Bei Georychus hottentottus und ähnlich auch bei Spalax wird die Oeffnung in der Basis noch viel grösser und ihre obere Brücke bleibt nur ein Knochenfaden. Bei den Murinen ist zwar die Form des Kiefers und seines Jochfortsatzes denen von Geomys ähnlicher, aber die spaltenförmige Perforation unterscheidet diese Gruppe doch auffallend. Sciurus entfernt sich in ganz anderer Richtung, nämlich durch die sehr breite vollkommen platte Flache zwischen den Zahnreihen und den sehr niedrigen Alveolartheil. Myoxus schliesst sich dem Murinentypus an, Arctomys den Sciurinen.

Das Schläfenbein nimmt bei Geomys die ganze hintere Hälfte der Schädelseite ein, indem es hinter der Einschnürung der Stirnbeine beginnt und bis an den Occipitalrand reicht. Seine Verbindung mit den Stirn- und Scheitelbeinen ist schon oben angegeben. Der Gelenkfortsatz für den Unterkiefer geht sehr breitbasig ab und krümmt sich mit dem Ende fast rechtwinklig nach vorn, um das gerade horizontale comprimirte Jochbein aufzunehmen. Hinter diesem Gelenkfortsatz befindet sich ein sehr tiefer Ausschnitt, an dessen hinterer Wand der knöcherne Gehörgang liegt. Die Gelenkfläche für den Unterkiefercondylus ist muldenförmig, vorn und hinten aufwärts gekrümmt. Am Baseler Schädel erscheint der hintere Ausschnitt breiter und minder tief, der Gelenkfortsatz kürzer, daher auch die Jochbögen minder weit vom Schädel abstehen. Am Hallischen Schädel dagegen ist der Ausschnitt winklig und das Jochbein relativ schwächer. Sehr ähnliche Formverhältnisse finden sich wieder bei Bathyergus suillus, nur ist hier der Jochfortsatz des Schläfenbeines ansehnlich stärker und oben convex mit wulstiger Kante versehen, und der dahinter befindliche Ausschnitt bildet ein halbes Oval schief gegen die Achse des Schädels gerichtet, während er bei Geomys rechtwinklig eindringt. Bei Georychus hottentottus ist der Jochfortsatz noch breiter und länger, auch die Gelenkfläche an ihren Enden nicht aufwärts gekrümmt, und wie bei Bathyergus bildet der hintere Rand des Schläfenbeines nicht die Occipitalkante, sondern liegt vor dieser. Letzteres ist nun zwar bei vielen Murinen der Fall, aber bei ihnen hat der Jochfortsatz eine viel geringere Breite, die Gelenkfläche ist ungleich länger und schmäler und der hintere Ausschnitt fehlt völlig, wie denn auch der knöcherne Gehörgang. Spalax typhlus entfernt sich sehr von all diesen Formverhältnissen, indem die starke Neigung der Hinterhauptsfläche nach vorn das Schläfenbein ansehnlich verkürzt und die Brücke hinter dem Jochfortsatze durch eine dünne Knochenwand abgeschlossen wird. Bei den Sciurinen erreicht das Schläfenbein niemals den bedeutenden Umfang, indem die Scheitelbeine tiefer an den Schädelseiten herabsteigen; der Jochfortsatz bildet eine sehr dünne, kurze, sich abwärts biegende Knochenplatte, hinter welcher ein eigentlicher Ausschnitt fehlt; das Jochbein selbst aber ist eine höhere Platte als bei allen vorigen. Myoxus und Arctomys weichen nicht wesentlich von Sciurus ab.

Das Felsenbein hat bei Geomys einen sehr beträchtlichen Umfang. Die knöcherne

Gehörblase nimmt die ganze Länge der Basis Cranii ein, ist comprimirt, nicht sehr aufgetrieben und sendet einen cylindrischen Gehörgang nach aussen. Die Pars petrosa keilt sich als breiter wulstiger Knochen zwischen Occiput und Schläfenbein und reicht bis zur halben Schädelhöhe hinauf. Ein breiter äusserer Fortsatz legt sich an den knöchernen Gehörgang und an jenen Fortsatz des Schläfenbeines, welcher sich nach hinten um den Gehörgang legt. Der Baseler Schädel unterscheidet sich durch den längern Gehörgang und grössere Breite der Pars petrosa. Der nah verwandte Bathyergus hat mehr blassig aufgetriebene Paukenbeine, einen viel kürzeren Gehörgang und glatten Felsentheil. Bei Georychus ebenso auch bei Spalax fehlt schon der knöcherne Gehörgang völlig und der Felsentheil ist ganz auf die Hinterseite des Schädels zurückgedrängt. Die Murinen haben hochgewölbte Paukenblasen mit sehr weiter Oeffnung ohne Spur eines knöchernen Ganges und ihr Felsentheil ist ebenfalls nach hinten gedrängt. Aehnlich verhalten sich die Sciurinen, Myoxus mit ganz enorm grossen sehr dicken Pauken, welche sich in der Mittellinie fast berühren.

Processus mastoideus und Processus styloideus fehlen bei Geomys als selbstständige Fortsätze; ebenfalls bei Bathyergus und Spalax, bei Georychus dagegen ist letzterer Fortsatz schon ansehnlich entwickelt, noch mehr bei Mäusen und Eichkätzchen.

Die Basis Cranii ist bei Geomys länger als breit, endet vorn gleichzeitig mit den Paukenbeinen und trägt einen starken Mittelkiel, jederseits desselben eine muldenartige Vertiefung. Am Baseler Schädel ist die Basis Cranii kürzer, bei Bathyergus in der vordern Hälfte viel schmäler, bei Georychus und Spalax kürzer, breiter, ohne mittlern Kiel, bei den Murinen ansehnlich breiter, ebenso bei den Sciurinen.

Die Keilbeine mit ihren Flügeln, Gaumenbein und Vomer gewähren bei der nähern Vergleichung, besonders erstere durch ihre Kürze, zwar in die Augen fallende Unterschiede, welche indess nur die Resultate der bisherigen Vergleichung unterstützen.

Der Unterkiefer von Geomys zeichnet sich durch die Kürze und Stärke seiner Aeste aus. Diese sind bogig gekrümmt, in einer sehr kurzen Symphyse verbunden. Die Alveole der Nagezähne läuft dem untern Bogenrande entlang, unter der Backzahnreihe an der Innenseite als dicke Wulst hervorstehend und dann nach aussen sich wendend und hier zwischen Winkel- und Gelenkfortsatz als randliche Auftreibung endend. Der vordere oder Symphysentheil der Aeste ist glatt, nur am innern Unterrande mit scharfer leistenartiger Kante, welche bis in die Gegend unter dem letzten Backzahne läuft. Das Foramen mentale liegt ziemlich in der mittlern Höhe des Symphysentheiles gleich vor den Backzähnen. Die Muskelkante, welche an der Aussenseite die Ansatzstelle des Masseters nach vorn und unten umgränzt, bildet einen Bogen unter dem ersten Backzahne und wendet sich dann nach hinten, wo sie allmählig bis auf den Unterrand sich herabsenkt. Der Eckfortsatz hat die Gestalt eines sehr flachen und breiten, schwach aufwärts gekrümmten Hakens. Von ihm läuft am Unterrande nach innen gewandt eine sehr scharfe Leiste bis an das untere Ende der letzten Backzahnalveole. Der Gelenkkopf ist eine ovale Anschwellung; der Kronfortsatz ein rückwärts gekrümmter schmaler Haken. Der Gelenkfortsatz reicht etwas über die Spitzen des Kron- und Winkelfortsatzes hinaus. Da auch die Backzahnreihe an der Innenseite wulstig hervorsteht: so findet sich über und unter dersel-

ben eine tiefe Grube. Der Unterkiefer des viel kleineren Baseler Exemplares stimmt mit dem unserigen überein bis auf den völligen Mangel der äussern Anschwellung zwischen Winkelfort satz und Gelenkkopf. An dem Hallischen Exemplar dagegen ist diese Auftreibung zu einem dreikantigen Höcker ausgebildet, der Winkelfortsatz stärker gekrümmt und der Kronfortsatz ansehnlich breiter, die übrigen Formverhältnisse stimmen mit unserem Exemplar überein.

Die Vergleichung mit den nächstverwandten Gattungen führt auf auffallende Differenzen. Bei Bathyergus suillus bildet nämlich der Winkelfortsatz eine ungeheure Knochenplatte, die auch nach vorn soweit sie den Masseter zu tragen bestimmt ist, von dem Alveolartheile des Kiefers absteht. Der Symphysentheil des Kiefers ist ungemein kurz und dick und die Nagezähne laufen bis gegen den Condylus, nicht unter denselben. Der Kronfortsatz ist auf einen unscheinbaren Haken reducirt. Georychus zeigt ganz dasselbe Verhalten. Spalax steht Geomys sehr nah, nur biegt sich der Condylus nach innen ganz ab vom Ende der Nagzahnröhre, der Winkelfortsatz setzt sich nach unten fort und das Foramen mentale liegt weiter zurück. Die Murinen und besonders Cricetus ähneln unserem Geomys viel mehr. Es fehlen ihnen freilich die markirten Kanten und Leisten, auch reicht die Nagzahnalveole nicht soweit zurück, aber der Kronfortsatz bildet denselben Haken, der Gelenkfortsatz ist nur länger ausgezogen und der Winkelfortsatz gerader, gestreckter und weniger aufwärts gekrümmt. Die Sciurinen haben einen viel höhern Unterkiefer mit sehr unbedeutendem Kronfortsatz, aber mit sehr breitem nach innen gewandten Winkelfortsatz. Bis auf die Grösse des letzteren ist Myoxus mehr Murinen- als Sciurinenähnlich. Arctomys hat wieder entschiedeneren Sciurinencharakter.

Ich lasse nun noch die Masse der drei vorliegenden Schädel folgen in pariser Linien.

	Brendel'scher,	Baseler,	Hallischer.
Totallänge in der Mittellinie der Unterseite	17	13	—
dieselbe der Oberseite	19	16	21½
Breite des Schnauzentheils am hintern Ende der Nasenbeine	4	3½	4
Länge der Nasenbeine	6½	5½	7½
Schädelbreite an der schmälsten Stelle der Stirnbeine	3	2½	2½
Grösste Breite vorn zwischen den Jochbögen	12	8	12½
Länge der Stirnbeine	6½	5	7
Länge der Scheitelbeine einschliesslich des Zwickelbeines	6	5½	7
Grösste Breite in der Schläfengegend	10½	8	12
Höhe des Occiput	6	4½	—
Höhe des Foramen occipitale	3	2½	—
Breite desselben über den Gelenkhöckern	3	2½	—
Länge der Basis Cranii	3	2	—
Länge der obern Backzahnreihe	3	2⅓	3
Breite zwischen dem letzten Backzahne beider Reihen	3	2½	3
dieselbe zwischen dem ersten Backzahne	1⅔	1⅓	2
Entfernung des ersten Backzahnes vom innern Alveolarrande der Nagzähne	7½	5	8
Unterkieferlänge vom Condylus bis zum vordern Alveolarrande	12½	9½	13½
Kieferhöhe unter dem ersten Backzahne	3½	2	3½
Entfernung der äussersten Spitze des Kronfortsatzes von der des Winkelfortsatzes	5	—	5
Abstand der Condyli von einander	7	5	6½

Das Zahnsystem.

Das Zahnsystem des Geomys bursarius habe ich nach dem Schädel des Hallischen Museums bereits in meiner Odontographie (Leipzig 1854.) S. 53. Taf. 23. fig. 8. dargestellt. Die obern Nagzähne sind in einen Halbkreis gekrümmt und ihre Alveolen laufen auf den Seiten des Schnauzentheiles vor der Basis des Oberkieferjochfortsatzes herab. Sie sind dreikantig prismatisch und zwar ist die vordere stets gelb gefärbte Fläche die breiteste. Eine tiefe concave Rinne, welche nach aussen neben der Mitte entlang läuft, theilt diese Fläche in zwei convexe. In der Rinne selbst verläuft noch eine linienförmige seitliche Falte und eine ähnliche an der innern Kante jeden Zahnes, so dass also die vordere Fläche sehr ungleich viertheilig erscheint. Die untern Nagzähne haben zwar dieselbe dreikantig prismatische Gestalt, aber die vordere, ebenfalls gelb gefärbte Fläche ist glatt, eben, furchenlos, ihre Krümmung bildet wie gewöhnlich den Abschnitt eines viel grösseren Kreises als der Halbkreis der oberen Nagezähne. Die äussere Schmelzlage der obern und untern Nagzähne ist von ansehnlicher Stärke. Spalax und Georychus haben beide platte obere Nagzähne, Bathyergus suillus dagegen eine sehr tiefe mittlere Rinne, ohne Falte in dieser wie an der Innenkante. Bei den Murinen kommen sowohl platte als gefurchte obere Nagzähne vor.

Die Backzahnreihen laufen fast parallel, bestehen aus je vier Zähnen, die obern stark nach hinten geneigt, in beiden Reihen divergirend vom Wurzelende aus, die untern in beiden Richtungen entgegengesetzt. Der erste obere besteht aus zwei Schmelzcylindern, einem vorderen dickeren schmäleren und einem hinteren dünneren breiteren, jener mit ovaler, dieser mit elliptischer Kaufläche. Beide Kauflächen sind durch eine schmale Schmelzbrücke in der Mitte verbunden. Der zweite und dritte bilden je einen flachen Schmelzcylinder, dessen Kaufläche quer elliptisch ist. Der hintere letzte Backzahn besteht aus einem runden Schmelzcylinder mit hinterer scharfer Kante, welche auch auf der runden Kaufläche einen winkligen Vorsprung bildet. Der erste untere Backzahn unterscheidet sich von dem entsprechenden obern nur dadurch, dass sein erster Schmelzcylinder comprimirt und zwar im Querschnitt länger als breit ist. Die drei folgenden bestehen wie in den obern Reihen aus je einem Schmelzcylinder, dessen querelliptische Kaufläche nur relativ dicker von vorn nach hinten erscheint als oben; der letzte weicht nicht von seinen Vorgängern ab. Der Hallische Schädel hat ganz dieselben Zahnformen als der Brendelsche, dagegen weichen die des Baseler ab. Der vordere Schmelzcylinder des ersten obern Backzahnes ist nämlich dreikantig und eine ähnliche Form hat der letzte Backzahn, an den übrigen Schmelzcylindern treten die innern und äussern Kanten schärfer markirter hervor. Im Unterkiefer ist die Aussenkante aller Schmelzcylinder ansehnlich stumpfer als die innere, daher die Kauflächen hier wie oben kein regelmässiges Oval und keine Ellipsen bilden.

Bei Geomys mexicanus fehlt nach A. Wagners Abbildung dem ersten Backzahne oben wie unten die Schmelzbrücke, welche die Kauflächen beider Cylinder verbindet. Sie ist bei der Weisse der Kauflächen auch bei den unserigen nur für scharfe Augen erkennbar, ganz deutlich erst unter der Loupe und es wäre daher wohl möglich, dass sie vom Zeichner übersehen worden ist. Die Kauflächen der übrigen Zähne weichen durch Unregelmässigkeit von den unsrigen erheblich ab, der letzte obere hat eine viel breitere unregelmässige Kaufläche.

Die Spalacinen haben zwar dieselbe Anzahl von Backzähnen, vier in jeder Reihe, aber jeder derselben besteht aus je zwei unter einander verbundenen Schmelzcylindern. Bei Spalax selbst erscheint die Kaufläche aus zwei gekrümmten Schmelzfalten gebildet, bei Bathyergus und Georychus gedrückt achtförmig indem beide quere Flächen durch eine breite Brücke verbunden sind. Die Murinen und Sciurinen entfernen sich durch ihre schmelzhöckerigen Zähne sehr weit. Erst bei den Rennmäusen treffen wir die Zahnbildung von Geomys wieder an. Meriones hat dieselben Schmelzcylinder, nur in abweichender Anzahl und innigerer Verschmelzung an den vorderen Backzähnen. Auch Schizodon schliesst sich durch die Form der Kauflächen sehr innig an.

Halswirbel.

Sehr ansehnliche Kürze und Dicke zeichnet den Hals von Geomys aus. Nur die beiden ersten Wirbel sind kräftig, den folgenden bilden zarte Ringe, welche nach hinten schwächer werden. Fortsätze fehlen zum Theil ganz.

Der Atlas stellt einen schiefen ovalen Knochenring dar mit breiterem (von vorn nach hinten) Bogen als Körper, doch ist letztrer dicker, in der Mittellinie der Unterseite mit deutlichem Stachelfortsatz, der Bogen dünn, durchscheinend, mit nur sehr schwacher Tuberosität statt des Dornfortsatzes. Die Querfortsätze sind sehr breit und kurz, stumpf, schief nach unten und hinten gewandt, an der Unterseite mit einer Leiste versehen. Die flach concaven Gelenkflächen für die Condyli occipitales nehmen über die untere Hälfte der Vorderseite des Wirbels ein und ihre Ränder stehen auch seitlich scharf hervor. Die Gelenkflächen für den Epistropheus sind flach und oval. Der kleinere Baseler Atlas hat kleinere Querfortsätze und einen stumpfen untern Stachelfortsatz. Bei Spalax typhlus ist der Atlas ansehnlich stärker und kräftiger, seine vordern Gelenkflächen umfangsreicher, tiefer concav, an der Unterseite kein Stachelfortsatz und die Basis des Bogens jederseits perforirt. Bei Georychus trägt der Atlas grosse nach hinten gerichtete, an der Basis durchbohrte Flügelfortsätze, einen untern Stachel und sein Bogen ist dachförmig gestaltet. Aehnlicher sind Geomys die Sciurinen, welche die wesentlichen Verhältnisse von Spalax wiederholen. Auch die Murinen entfernen sich nicht weit. Der Epistropheus ist länger und kräftiger als der Atlas. Sein breiter starker Dorn erhebt sich senkrecht und endet stumpf. Der Querfortsatz bildet nur einen sehr zarten, fadenförmigen Knochenring. Die Unterseite des Körpers ist flach mit einigen nadelstichigen Ernährungslöchern. Der Zahnfortsatz hat die Länge des Atlaskörpers, in welchem er inne liegt und endet stumpfspitzig. Der Baseler Epistropheus unterscheidet sich durch seinen kürzeren und dickeren Dorn und dickeren Zahnfortsatz, im Uebrigen gleicht er dem unserigen. Davon weicht Spalax sogleich durch seinen sehr dicken stumpf zweizackig endenden Dornfortsatz und durch die nicht ringförmigen Querfortsätze ab. Bei Georychus verlängert sich der Dorn ungeheuer und reicht bis über den vierten Halswirbel, auch die Querfortsätze ziehen sich ansehnlich aus und der Hinterrand der Unterseite des Körpers zieht sich stark nach hinten. Die Sciurinen schliessen sich auch in der Form des Epistropheus eng an Geomys, Dorn und Querfortsätze sind sehr ähnlich. Die Murinen unterscheiden sich hauptsächlich durch die starke Neigung und Verlängerung des Dornfortsatzes nach hinten und die mittlere Längsleiste an der Unterseite des Körpers.

Die vier folgenden Halswirbel sind flach gedrückte Knochenringe. Ihre Körper bilden dicke horizontale Knochenplatten, deren Länge bis zum letzten sehr wenig allmählig zunimmt. Die Länge der sehr dünnen flachen Bögen nimmt umgekehrt allmählig ab. Von Dornfortsätzen fehlt allen vieren jede Spur. Die kurzen zarten horizontalen Querfortsätze haben gablige Basen und nehmen allmählig an Länge zu. An der Unterseite des Querfortsatzes des 4. und 5. Halswirbels zeigt sich ein schwaches Knötchen und am sechsten ist dasselbe in einen langen nach unten und hinten gerichteten Fortsatz ausgezogen, welcher den Querfortsatz selbst an Länge übertrifft. Die Unterseite der Körper ist flach. Die Gelenkflächen sind unter sehr schiefer Richtung gegen die Achse der Wirbel geneigt. Der siebente Halswirbel ist noch zarter und dünner als der sechste, sein Querfortsatz lang, horizontal, an der Basis gar nicht perforirt und ohne den untern sogenannten Beilfortsatz des sechsten Wirbels. Am Baseler Skelet finde ich in diesen Wirbeln keine irgend beachtenswerthe Eigenthümlichkeit. Dagegen gibt A. Wagners Abbildung eine abweichende Form des Epistropheusdornes und höher gewölbte Bögen und breitere Querfortsätze an. Spalax weicht mehr nur durch die kräftigere Bildung der Halswirbel als durch deren Formverhältnisse ab. Auch hier ist keine Spur von Dornen, nur sehr kurze Querfortsätze, am sechsten mit sehr kurzem Beilfortsatze und wie die Wirbelkörper an Länge allmählig zunehmen, so auch die Bögen, so dass keine Lücken zwischen denselben bleiben. Georychus dagegen trägt am fünften, sechsten und siebenten Halswirbel schon sehr deutliche Dornfortsätze, an allen sehr lange, starke, nach hinten gerichtete Querfortsätze mit perforirter Basis und am sechsten einen im Vergleich zu vorigen enorm breiten Beilfortsatz. Die Murinen haben wieder die schwachen Bögen von Geomys, aber darauf doch Andeutungen des Dornfortsatzes, ihre Wirbelkörper sind comprimirt, daher mit vortretender Mittelkante, die Querfortsätze stark nach hinten gerichtet und an der Basis perforirt, der Beilfortsatz des sechsten breit. Bei Sciurus ist dieser Beilfortsatz auf eine lange Leiste reducirt, die kurzen breiten perforirten Querfortsätze vom dritten bis sechsten Wirbel weniger nach hinten gerichtet, so dass der sechste und siebente schon rechtwinklig abstehen.

Die Dorsolumbalwirbel.

In der Dorsolumbalwirbelreihe fällt hier wie bei den Murinen die Schwäche der vordern Brustwirbel besonders im Verhältniss zu der starken Lendengegend auf. Die Dornfortsätze sind allgemein kurz und schwach, die Gelenk- und Querfortsätze relativ stärker, die Bögen breit und die Körper gedrückt cylindrisch.

Bei Geomys besteht die Dorsolumbalreihe aus 10 + 1 + 8 Wirbeln. Dasselbe Verhältniss finde ich bei Spalax und Geomys, dagegen bei Sciurus 9 + 1 + 9 und bei den Murinen 10 + 1 + 8 und 9 + 1 + 9.

Der erste Brustwirbel folgt noch dem Typus der letzten Halswirbel. Sein Bogen ist sehr schmal bandförmig und dornlos, sein Querfortsatz relativ lang und dick, der Körper breit. Vom zweiten bis zum vierten Wirbel gewinnen die Bögen schnell an Länge, so dass sich ihre Ränder an einander legen, zugleich verschmäleren sie sich bis zum siebenten Wirbel hin und biegen sich nach hinten, welche Richtung durch die Dornfortsätze unterstützt wird. Der Dorn-

ortsatz des zweiten Wirbels ist noch ein ganz unbedeutender Höcker, der dritte und vierte schon fast eine Linie hoch und breit, stark nach hinten geneigt, der fünfte, sechste und siebente sind schmäler, etwas länger und ganz nach hinten niedergelegt, der achte und neunte heben sich plötzlich wieder steil auf und sind lang und schmal, der zehnte endlich breiter als die vorigen und ebenso hoch, nur schwach gegen den diaphragmatischen geneigt. Die Querfortsätze verkürzen sich allmählig bis zum siebenten, die schiefen Fortsätze entwickeln sich in dem Grade mehr und werden am neunten und zehnten Wirbel plötzlich sehr breit, beilförmig. Der Körper des ersten Wirbels ist an der flachen Unterseite gleich um ein Drittheil länger als der letzte Halswirbel, der zweite wieder länger und schmäler und schon der dritte ist ebenso lang als breit, der vierte verschmälert sich noch mehr, ist aber noch flach. Am fünften, sechsten, siebenten und achten ist der Körper comprimirt, doch nicht mit mittler Kante, sondern abgerundet. Der neunte und zehnte wird wieder breiter und flacht sich an der Unterseite ab.

Am Baseler Skelet zeigen die Bögen der Brustwirbel dieselben Bildungsverhältnisse, aber ihre Dornfortsätze, soweit sie zu erkennen, sind viel zarter und heben sich gegen den diaphragmatischen hin auch nicht wieder auf aus ihrer sehr starken Neigung nach hinten. Die Körper der mittlern Wirbel erscheinen minder comprimirt, mehr gerundet. Nach A. Wagners Abbildung tragen alle Brustwirbel vom zweiten an hohe und breite Dornen, welche von den unserigen völlig verschieden sind. Die Sorgfalt mit der unser Skelet präparirt worden ist, lässt an eine Verletzung nicht denken, alle Fortsätze sind unversehrt. Auch die schiefen Fortsätze sind bei jenem viel höher gezeichnet.

Die Rückenwirbel bei Spalax haben durchweg breitere Bögen, der erste keinen und der zweite schon den längsten Dornfortsatz, die folgenden legen sich stark nach hinten. Die schiefen Fortsätze sind breiter, aber nicht in dem Grade aufgerichtet als bei Geomys, die Wirbelkörper an der Unterseite durchweg länger und rundlich cylindrisch. Georychus zeichnet sich durch hohe und sehr kräftige Dornen auf allen Wirbeln aus, welche bis zum vierten an Höhe, in den vier letzten beträchtlich an Breite zunehmen, die schiefen Fortsätze sind entsprechend entwickelt, die Körper kräftig. Die Sciurinen unterscheiden sich sogleich durch ihre sehr langen dünnen Dornfortsätze und ihre gestreckt cylindrischen Wirbelkörper. Die enorme Länge des zweiten Dornfortsatzes zeichnet alle Murinen vortrefflich aus, in den Formverhältnissen ähneln sie Geomys mehr als die Sciurinen.

Der diaphragmatische Wirbel bei Geomys trägt einen senkrechten Dornfortsatz, etwas niedriger und breiter als der des letzten Rückenwirbels, höher und schmäler als der erste Lendenwirbel. Er senkt den ersten Gelenkfortsatz an den letzten Rückenwirbel und einen kleinen schiefen Fortsatz nach hinten. Sein Körper ist breit und flach. Er trägt das letzte Rippenpaar. Am Baseler Skelet bietet er dieselben Formverhältnisse. Die Wagnersche Abbildung lässt seine Eigenthümlichkeiten nicht erkennen. In unserem Spalax trägt er einen Dorn von der Breite der Bogenlänge, seine seitlichen Fortsätze sind leider verletzt. Bei Georychus hat er denselben kräftigen senkrechten Dorn, aufgerichtete Gelenkfortsätze und fast rechtwinklig abstehende Querfortsätze, durch letztere noch von den Brustwirbeln sich unterscheidend. Diesem Typus folgt er auch bei den Murinen, wo er durch die ansehnliche Breite der Querfortsätze sich aus-

zeichnet. Bei den Sciurinen wird sein Dorn sehr schmal und sein Körper schlanker als bei allen vorigen. Die Lendenwirbel verschmälern sich von oben betrachtet unter gleichmässig zunehmender Verlängerung vom ersten bis zum letzten. Die Körper schnüren sich nach hinten mehr und mehr in der Mitte ein. Die Dornfortsätze stehen überall senkrecht, sind niedrig, so breit wie die ganze Bogenlänge, nehmen sehr wenig bis zum sechsten an Höhe ab und werden in den letzten beiden wieder etwas höher. Die breiten flachen Bögen berühren sich mit ihren Vorder- und Hinterrändern, die schwach gekrümmt sind. Die vorderen Gelenkfortsätze steigen überall steil auf, schwellen dick an und legen sich so ganz schief von aussen und oben auf die hintern sehr niedrigen flachen des jedesmal vorhergehenden Wirbels. Die schiefen Fortsätze sind dünn und kantig, ganz nach hinten gerichtet und verkümmern allmählig, so dass sie am fünften und sechsten Wirbel nur noch blosse seitliche Leisten sind, an den letzten beiden aber ganz fehlen. In gleichem Grade treten die Querfortsätze nach hinten hervor: am dritten zuerst in Form eines unscheinbaren Höckers, am vierten schon breit und stumpf, allmählig länger und zugleich mehr abwärts geneigt an den folgenden. Wie die Querfortsätze hervortreten, verlieren die Wirbelkörper ihre Breite, schnüren sich in der Mitte mehr ein. Die ersten beiden haben wie der diaphragmatische Wirbel noch eine flache Unterseite, der dritte, vierte, fünfte eine markirte Mittelleiste, welche sich an den folgenden wieder abstumpft und rundet. An dem zarten Baseler Skelete sind die Lendenwirbel nicht mit der erforderlichen Sorgfalt präparirt, die Fortsätze vielfach verletzt; so weit die Vergleichung möglich ist, weist sie keine erheblichen Unterschiede von unserem Skelet nach. In A. Wagner's Abbildung scheinen die Quer- und schiefen Fortsätze nicht naturgetreu dargestellt zu sein und die hinteren Dornfortsätze sind zweifelsohne willkürlich in einen zackigen Dornenkamm vereinigt, denn meines Wissens bleiben bei allen hieher gehörigen Nagern die Lendendornen ohne Ausnahme von einander getrennt.

Bei Spalax lässt sich eine Verschmälerung der Lendenwirbel in der Weise wie bei Geomys nicht beobachten, denn schon vom dritten Wirbel an behalten die Wirbel gleiche Breite und fast auch gleiche Länge. Die Dornen scheinen sehr niedrig zu bleiben, die Querfortsätze sehr kurz und breit und die schlanken, in der Mitte verengten Wirbelkörper sind an der Unterseite alle gleich gerundet und kantenlos. Georychus hat kräftigere und höhere Dornen als Geomys deren erste noch deutlich nach vorn geneigt sind. Auch bei ihm findet keine erhebliche Verschmälerung nach hinten statt. Die Querfortsätze sind kräftig entwickelt und die Gelenkfortsätze liegen neben, nicht schief über einander. Die Unterseite der Wirbelkörper verhält sich wie bei Spalax. Die Murinen haben durchweg gestrecktere Lendenwirbel mit viel längern stark nach vorn und abwärts geneigten Querfortsätzen und oft mit sehr kräftigen Dornen. Die Wirbel nehmen nach hinten ansehnlich an Länge und Stärke zu. Noch auffallend stärker in allen Theilen mehr entwickelt erscheint die Lendengegeud bei den Sciurinen.

Kreuzwirbel.

Das Kreuzbein von Geomys schliesst sich durch seine enorme Länge und innige Verbindung mit dem Becken fast enger an das der Edentaten als an die nächst verwandten Nager. Es wird aus fünf Wirbeln gebildet, deren erste zwei mit den Darmbeinen, deren letzte

beide mit den Sitzbeinen verbunden sind, der dritte und mittlere ist der schmälste und frei. Die Querfortsätze sind sämmtlich so innig verwachsen, dass nicht einmal Nähte zwischen ihnen zu finden sind, die Körper dagegen sind deutlich von einander geschieden an der Unterseite. Sie verschmälern sich nach hinten. Der erste Wirbelkörper hat eine breite flache Unterseite, auf dem zweiten erhebt sich eine Mittelleiste, die folgenden sind dachförmig gekantet. Die Dornen gleichen in der Höhe und Breite sowie in ihrer senkrechten Stellung den Lendendornen, sind aber an der Basis mit einander verschmolzen. Die zu einer Leiste vereinigten Querfortsätze gewinnen am vierten und fünften Wirbel ihre grösste Breite. Das Kreuzbein am Baseler Skelet unterscheidet sich nur durch die relativ grössere Breite der Querfortsätze des letzten Wirbels, alle übrigen Formverhältnisse stimmen überein. A. Wagners Abbildung dagegen zeigt ein ganz abweichendes Kreuzbein, indem dessen Wirbel um Vieles stärker und kräftiger sind und dieselben keine freien Dornfortsätze, sondern einen niedrigen zusammenhängenden Dornenkamm tragen. Bei Spalax typhlus sind die fünf Kreuzwirbel von gleicher Breite mit allmählig abnehmender Länge, ihre Dornfortsätze breiter und niedriger und das hauptsächlich Unterscheidende von Geomys liegt in der Verbindung mit den Sitzbeinen, welche nämlich nicht durch den letzten Querfortsatz, sondern durch einen Fortsatz am Rande des Sitzbeines bewerkstelligt wird, der sich an die Gränze des fünften und sechsten Wirbels mit einer leichten Anschwellung anlegt. Bei Georychus fehlt diese hintere Verbindung ganz, die schlanken schmalen Kreuzwirbel mit unbedeutenden Fortsätzen laufen in die Schwanzwirbel über. Ich zähle bei G. hottentottus nach dem vorliegenden Skelet nur 3 Kreuz- und 12 Schwanzwirbel. Bei den Sciurinen ist nur der erste sehr breite Kreuzwirbel mit völlig verkümmertem Dornfortsatz Träger des Beckens; die zwei folgenden mit ihm verwachsenen Kreuzwirbel verschmälern sich stark und tragen schmale hohe senkrechte Dornfortsätze, dann beginnen die Schwanzwirbel. Die Murinen haben im Allgemeinen kurze Kreuzwirbel mit sehr breiten und kräftigen, auch hohen Dornen, der zweite nimmt noch Theil an der Verbindung mit den Darmbeinen, der dritte und bisweilen vierte verschmelzen mit den ersten beiden gewöhnlich nur in den sehr breiten Querfortsätzen.

Die Schwanzwirbel.

Unser sorgfältig präparirtes Skelet hat 17 Schwanzwirbel, welche schnell an Länge zunehmen und am Ende ebenso schnell sich wieder verkürzen, so dass der letzte ein kegelförmiger Knochenkern von kaum halber Linienlänge ist. Die zwei ersten tragen noch kleine Dornen auf dem Bogen, die vier ersten breite fast rechtwinklig abstehende, sich schnell verkürzende Querfortsätze, die folgenden sind gestreckt cylindrisch, nur mit Höckern an beiden Gelenkenden. An der Unterseite liegen an den Gränzen vom dritten bis neunten je zwei kleine Knochenkerne als Rudimente untrer Bögen. Das Baseler Skelet hat einen kürzeren Schwanz, die ersten Wirbel sind schon völlig dornenlos und gestreckter. Es sind noch 14 vorhanden und fehlen daher die drei letzten. Alle sind relativ dicker als bei unserem. Auch A. Wagners Abbildung gibt kräftige Schwanzwirbel und zwar 18, seine Beschreibung sogar 19 an. Spalax und Georychus haben sehr kurze Schwänze mit sehr kurzen Wirbeln, unser Spalax typh-

lus hinter 5 Kreuzwirbeln 6 Schwanzwirbel, Sciurus ist in eben dem Grade langschwänziger, die sehr gestreckten Wirbel prismatisch und zahlreicher, bei Sc. rufiventris z. B. 27, bei einer andern columbischen Art sogar 29. Die Murinen haben sehr kräftige prismatische Schwanzwirbel.

Zum Schluss gebe ich noch einige Dimensionen der Wirbelsäule in Pariser Linien an.

	Brendels,	Baseler Skelet.
Länge der Halswirbelreihe	6½	4½
des Atlas an der Unterseite	¾	½
des Epistropheus	1¼	1
des dritten Halswirbels	½	⅓
des sechsten Halswirbels	¾	—
der zehn Brustwirbel	13½	10½
Dornenhöhe des letzten Brustwirbels	1½	—
Länge des diaphragmatischen Wirbels	1⅓	1
der acht Lendenwirbel	17	12
des ersten Lendenwirbels	1½	1¼
des letzten „	2	1½
des Kreuzbeines	9	8
Breite desselben im ersten Wirbel an der Unterseite	3½	2
dritten	1⅔	1
fünften	4	2½
Länge der Schwanzwirbelreihe	39	24
des ersten Schwanzwirbels	1½	1
des fünften „	2½	1½
des zehnten „	2½	1⅓
des funfzehnten „	1¼	—

Das Brustbein und die Rippen.

Das Brustbein besteht aus sechs Wirbelkörpern, deren erster sich vorn zu einer breiten Platte erweitert behufs der Aufnahme der Schlüsselbeine. Die folgenden sind vierseitig prismatisch mit mittler Längsleiste an der Unterseite. Sie verkürzen sich ansehnlich bis zum fünften, der letzte ist sehr dünn und verlängert, am Ende erweitert zur Aufnahme des Schwertknorpels. Am Baseler Skelet sind alle stärker und kürzer, der erste auch in der Handhabe merklich schmäler. A. Wagners Darstellung lässt das Brustbein unbeachtet. Bei Spalax typhlus zähle ich sieben Wirbelkörper, der erste vorn beträchtlich breiter, die übrigen sämmtlich kürzer, dagegen hat Georychus nur fünf viel längere, auch die Handhabe auffallend verschmälert; Sciurus hat wieder sieben ziemlich schlanke und comprimirte, auf dem ersten sehr breiten eine starke mittlere Leiste. Bei Mus und Cricetus sind sieben im Grössenverhältniss derer bei Geomys vorhanden, der erste sehr schmal mit vorn dornartig vorspringender Kante.

Länge des Brustbeines	15‴
ersten Wirbels	4
fünften „	1
sechsten „	3

Von den zwölf Rippenpaaren heften sich sieben als wahre an das Brustbein und fünf sind falsche. Die vordern sind stark und flach, die hintern dünner und dreikantig. Die erste stärkste krümmt sich in einem Kreisbogensegment, die folgenden strecken sich allmählig mehr, so dass die zwölfte fast gerade ist. Ihre Knorpel sind dick und sehr hart und die des sechsten und siebenten Paares treffen unmittelbar zwischen den letzten Wirbelkörpern des Brustbeines zusammen, indem sie auf oder vielmehr ganz über die untere Fläche desselben sich legen. Die beiden letzten haben keine Rippenhöcker mehr, sondern gelenken nur an den Wirbelkörpern, nicht an deren Querfortsätzen. Das Baseler Skelet weicht von dem unsrigen in der Rippenbildung nicht ab. A. Wagners Angabe von 21 Rippen ist offenbar nur ein Druckfehler. Spalax hat einen engern Brustkasten und weniger gekrümmte Rippen, acht wahre und fünf falsche, die erste sehr kurz und ungeheuer dick. Dieselbe Anzahl besitzt Georychus, aber hier ist die Form der Rippen doch mehr Geomys ähnlich. Auch die Murinen haben häufig 13 Rippenpaare, alle flach, der Brustkasten gestreckt. Bei Sciurus zähle ich 8 wahre und 4 falsche Paare, die Rippen kürzer als bei allen vorigen.

Der Schultergürtel.

Das Schlüsselbein ist wie bei allen verwandten Gattungen vollkommen entwickelt, 7 Linien lang, dünn und flach, in der Schulterblattshälfte etwas breiter und gekrümmt. Das Baseler ist am Brustbeingelenk dicker als bei unserem Skelet. Davon unterscheidet sich Spalax durch sein mehr gerundetes, fast gerades, stielförmiges Schlüsselbein. Bei Georychus ist es noch länger, ganz gerade; bei den Murinen zwar wieder platt, aber stärker gekrümmt als bei Geomys, bei den Sciurinen am stärksten.

Das Schulterblatt ist unregelmässig dreiseitig, die vordere obere Ecke abgestumpft, die hintere winklig ausgezogen, der Vorderrand schwach eingebogen, dünn, der Hinterrand gerade mit hoch aufgerichteter Kante. Die Gräte läuft, vor der Mitte gelegen, dem Hinterrande parallel, erhebt sich vom Oberrande her schnell bis zur Mitte, wo sie die höchste Höhe erreicht, dann zieht sie sich in einen langen Fortsatz zur Aufnahme des Schlüsselbeines aus. Der Processus coracoideus hat eine ansehnliche Breite und zieht sich in starker Krümmung nach innen um den Humeruskopf herum. Die Gelenkfläche hat einen ovalen Umfang und ist sehr flach concav. Die Innenfläche wird durch zwei schwache Längsleisten in drei Felder getheilt. Das Baseler Schulterblatt weicht ausser durch die geringere Grösse nicht ab. In A. Wagners Abbildung ist nur die obere Hinterecke minder ausgezogen als bei dem unserigen. Das Schulterblatt von Spalax unterscheidet sich auffallend durch die viel schmälere Gestalt und den ganz unbedeutenden Rabenschnabelfortsatz. Georychus hat zwar ein ebenso breites Schulterblatt als Geomys, aber sein Oberrand ist schiefer und die Gräte sendet von ihrer Mitte ganz henkelartig den starken Fortsatz zum Schlüsselbein ab. Viel ähnlicher sind die Murinen, nur dass ihr Acromion breit und dünn ist. Bei Sciurus erscheint das Acromion noch breiter und viel kürzer, dagegen ist hier und bei den Murinen der Processus coracoideus kleiner als bei Geomys.

Länge des Schulterblattes an der Gräte	9'''	7
Grösste Breite am obern Rande	8	5
Geringste Breite im Gelenkhalse	2	1½
Höhe der Gräte	2	1½

Die vordere Extremität.

Der Oberarm von Geomys ist ganz nach dem Typus der Spalacinen und Murinen gebildet. Sein oberer Gelenkkopf hat eine comprimirt kuglige Gestalt mit der stärksten Wölbung nach hinten und vorn unmittelbar ihm anliegend als dicke unregelmässige Anschwellungen mit dem Tuberculum majus und minus, zwischen denen die Sehnenrinne für den zweiköpfigen Muskel kaum angedeutet ist. Vom grossen Höcker steigt eine markirte Kante an der Vorderseite herab und bildet hier in der Mitte des Knochens den sehr starken und verdickten Vorsprung für den Deltoideus. In der untern Hälfte gewinnt der Knochen schnell an Breite, hat einen ungemein stark vorspringenden innern und einen ganz platten scharfkantigen äusseren Knorren, welche den kräftigen Vorderarm- und Handmuskeln kräftige Ansatzpunkte bieten. Die Gelenkrolle für den Unterarm ist etwas schief, die hinten über ihr liegende Olecranongrube sehr niedrig und völlig geschlossen und scheint die Perforation, welche A. Wagner angibt, eine gewaltsame durch die Präparation veranlasste zu sein. Am Baseler Skelet ist der Deltoidfortsatz ein freier hakiger Vorsprung und der ganze Oberarm bei seiner geringeren Grösse gedrungener. Bei Spalax ist der Oberarm im allgemeinen schwächer, aber seine Leisten und Kanten schärfer, markirter, die untern Knorren beide viel weniger entwickelt. Georychus hat einen gestreckteren Oberarm ohne scharfe Leisten und mit einem breiten, plötzlich hervortretenden Haken in der Mitte und mit sehr kurzen dicken Knorren. Noch schlanker erscheint der Humerus der Murinen, bei welchen der Deltoidkamm sehr veränderlich in Grösse und Form ist, der innere Knorren meist sehr dick und gross ist. Von allen erwähnten Gattungen entfernt sich Sciurus durch seinen schlanken Oberarm mit schwacher Deltaleiste.

Länge des Oberarmes	11'''	—	8'''
Breite zwischen den untern Knorren	4½	—	3½

Der Unterarm von Geomys hat die Länge des Humerus und seine beiden sehr kräftigen und kantigen Knochen liegen an beiden Enden innig verbunden hinter einander. Der Radius hat eine quer ovale ziemlich flache Humeralfläche, ist im obern Theile von vorn nach hinten stark zusammen gedrückt, im untern breiter und dicker mit mehr gerundeten Kanten. Am untern Gelenkende springen die drei Ecken stark vor und nehmen die tief concave Carpalgelenkfläche zwischen sich. Die Elle überragt mit einem sehr langen Olecranon den Radius und dessen obere Ecke krümmt sich fast hakig nach innen. Die Elle selbst ist sehr stark comprimirt und kantig, ihre Aussenseite tief gehöhlt, das untere mit der Speiche verbundene Stück von vorn nach hinten zusammen gedrückt. Die Humeralgelenkflache bildet einen Halbkreis, das Carpalgelenk zwei Kugelflächen. Am Baseler Skelet erscheint die Speiche mehr gekrümmt, das Olecranon der Elle kürzer, ohne stark nach innen gerichteter oberer Ecke. A. Wagners Olecranon weicht durch Kürze und Breite ansehnlich von den unsrigen ab. Spalax unterschei-

det sich sogleich durch die beträchtlichere Dicke der Elle auf Kosten des ihr innig anliegenden Radius. Ihr Olecranon steht gerade und ihre Aussenfläche ist nur seicht eingedrückt. Auch bei Georychus ist die Elle sehr stark, ohne dass jedoch der Radius in gleichem Masse verdünnt wäre. Beide liegen wieder der ganzen Länge nach an einander. Das ist auch bei den Murinen der Fall, wo die Formen sich mehr Geomys nähern bis auf die Kürze des Olecranons. Die Sciurinen entfernen sich weit von allen.

Länge des Radius	10‴	—	7‴
Ulna	14½	—	10
Olecranon	3	—	2½

Die Handwurzel liess sich an unserem Exemplare nicht ohne völlige Zerstörung der Pfoten präpariren und wurde deshalb nicht aus dem Balge herausgenommen. Am Baseler Exemplar besteht sie in der ersten Reihe aus zwei, in der zweiten aus vier Knochen. Da auch die zur Vergleichung vorliegenden übrigen Skelete nicht mit der Sorgfalt präparirt sind, welche eine eingehende Vergleichung dieser sehr kleinen Knochen gestattet: so verweile ich nicht länger bei denselben.

Es sind fünf Finger vorhanden: ein sehr kurzer dünner zweigliedriger Daumen, der zweite und fünfte Finger länger und stärker, einander fast gleich, der dritte Finger noch einmal so lang und dick und der vierte wieder merklich kürzer als der dritte. Die Mittelhandknochen sind sehr dick und kurz, in der Mitte etwas verengt. Nur die grosse Mittelzehe hat deutlich drei Phalangen, die übrigen scheinbar nur zwei. Die Krallenphalanx ist gestreckt, comprimirt, schwach gekrümmt, die Krallen sehr lang und spitz. Bei Spalax ist die Hand ganz normal gebildet, alle Finger mit Ausnahme des Daumens sind deutlich dreigliedrig, ihre erste Phalanx von der Länge des entsprechenden Mittelhandknochens, die Nagelphalangen dick. Georychus hat eben solche Hände mit schlanken dünnen Fingern. Auch bei den Murinen sind die Finger lang und dünn, noch mehr bei Sciurus.

Das Becken.

Das Becken zeigt bei Geomys in der ungeheuer weiten Oeffnung der Schambeinfuge eine Eigenthümlichkeit, welche diese Gattung weit von allen ihren Verwandten trennt. Mir ist unter den Nagern keine einzige Gattung mit weit geöffnetem Becken bekannt, erst unter den insectenfressenden Raubthieren und unter den Fledermäusen treffen wir diesen Vogelcharacter wieder. A. Wagner gibt von seinem Ascomys canadensis an, dass die Schambeine unten in einem Puncte zusammenstossen und dann gleich wieder aus einander gehen. Das ist auch bei dem Baseler Skelet der Fall, dagegen misst bei dem unsrigen der Abstand zwischen beiden Schambeinen vier Linien. Letzteres ist ein weibliches Exemplar und die auffallende Differenz jener wird darin ihre Erklärung finden, dass dieselben männliche sind. Wir hätten demnach hier den äusserst seltenen vielleicht einzigen Fall, in welchem die Oeffnung der Schambeinfuge ein blos sexueller Character ist.

Die Hüftbeine sind schlank und schmal, dreikantig mit concaven Seiten, so dass die Kanten scharf hervortreten. Die äussere Vorderecke bildet einen wirklichen Haken. Das ei-

runde Loch ist sehr gestreckt, die Schambeine fadenförmig, dünn, bis gegen die Sitzbeine hin, mit welchen sie gemeinschaftlich eine schief vierseitige Knochenplatte bilden, deren hintere obere und untere Ecke mit ansehnlicher Verdickung sich nach aussen biegen. Die halbkuglige Pfanne liegt etwas hinter der Mitte. Das Baseler Becken weicht darin ab, dass die hintere Ecke der Schambeine sich nach innen wendet, und eine wirkliche Berührung beider Schambeine nicht zweifelhaft lässt, wie in A. Wagners Skelet.

Bei Spalax ist das ganze Becken schwächer, die Darmbeine weniger scharfkantig, das eirunde Loch niedriger, die Sitzbeine schmäler und die Schambeine schliessen sich zu einem schmalen Ringe zusammen. Kräftiger in allen seinen Theilen erscheint das Becken bei Georychus, die dreiseitigen Darmbeine mit gerundeten Kanten, die Schambeine breiter, in einer längeren Symphyse verbunden und das eiförmige Loch sehr kurz, dreiseitig. Die Murinen haben ein mit Geomys ähnliches Becken, ebenfalls sehr gestreckt, mit sehr ähnlichen Sitzbeinen und eiförmigem Loche, aber mit langer Schambeinfuge, aussen gerundeten Hüftbeinen, deren vorderer Theil sich stark nach aussen biegt. Bei den Eichhörnchen ist das Becken geräumiger, die Darmbeine flach, plattenförmig, das eiförmige Loch ungemein umfangsreich, die Schambeinfuge sehr lang.

Totallänge des Beckens an der Unterseite	18‴	—	12‴
Breite zwischen den vordersten Ecken der Hüftbeine	6	—	4
dieselbe zwischen den Pfannen oben	8	—	6
dieselbe zwischen den Sitzbeinhöckern	11	—	6½
Länge des eiförmigen Loches	4	—	2½
Höhe desselben	1½	—	1

Die hintere Extremität.

Die hinteren Gliedmassen sind nur etwas länger als die vordern und ebenso kräftig gebaut als diese wenigstens in den beiden obern Gliedern, denn der Fuss ist merklich schwächer als die Hand.

Der Oberschenkel ist ein gerader kräftiger Knochen mit halbkugligem obern Gelenkkopf auf sehr kurzem starken Halse. Der grosse sehr verdickte Trochanter erhebt sich über den Gelenkkopf, der in der Mitte die Grube für das Ligamentum teres hat, und seine breite Aussenfläche läuft nach unten in eine vorspringende Kante aus, welche sich in der Mitte des Knochens nach hinten verliert. Der kleine Trochanter springt als breiter und ebenfalls verdickter Fortsatz unterhalb des Gelenkkopfes vor. Beide Trochanteren geben dem obern Theile des Femurs eine ansehnliche Breite. Die untere Hälfte erscheint dicker und mehr gerundet, schwillt in den beiden Gelenkknorren nur mässig an, deren Gelenkflächen sind glatt und gegen einander geneigt, nach vorn sich vereinigend in der breiten Gelenkfläche für die elliptische Kniescheibe. Der Baseler Oberschenkel ist in der obern Hälfte schmäler, im untern Gelenk ansehnlich dicker. A. Wagners Abbildung zeigt einen viel längeren Schenkelhals und einen schmälern und höhern grossen Trochanter. Bei Spalax ist der Oberschenkel gedrungener und der kleine Trochanter tritt viel weniger hervor. Der Oberschenkel von Georychus hat in seiner ganzen Länge eine die Dicke doppelt überwiegende Breite und eine stark vorspringende Kante

unterhalb des grossen Trochanters, der kleine Trochanter ist zwar dick, springt aber nur wenig vor. Die Kniescheibe ist bei Spalax und bei Georychus um Vieles dicker als bei Geomys Auch bei den Murinen ist wie bei Georychus die obere Hälfte des Femurs schmäler, die untere breiter, die Trochanteren treten weniger hervor, die äussere Kante desto mehr. Die Eichhörnchen haben einen sehr starken Oberschenkel mit drittem Trochanter.

Länge des Oberschenkels an der Aussenseite	14‴	—	$10^1/_2$‴
Grösste Breite oben	4	—	$2^1/_3$
dieselbe unten	3	—	3

Im Unterschenkel verwächst die dünne Fibula an beiden Enden innig mit der Tibia. Sie ist gerade, dünn bandförmig und reicht nur bis zur Mitte des Schienbeines hinab. Bei Spalax verhält sie sich fast ganz gleich, bei Georychus ist sie nur etwas stärker, bei den Murinen schmäler und viel tiefer an der Tibia hinabreichend. Diese ist bei Geomys in der obern Hälfte nach vorn gekrümmt, breit dreikantig, die innere Kante dünn und scharf, die äussere stumpf und gerundet. Die dreiseitige Femoralgelenkfläche fällt nach aussen und innen ab. In der untern Hälfte ist die Tibia gerundet und erweitert sich nur mässig im Gelenk, welches für die fast gerade Rolle des Astragalus bestimmt ist. Bei Spalax verdünnt sich die Tibia im mittlern Theile mehr und in eben dem Grade verdicken sich beide Gelenkenden, bei Georychus ist sie in der obern Hälfte dick plattenförmig und in der untern läuft die Fibula als deutlich aufliegende Kante herab, bei den Murinen ist sie stark und dreikantig, die Hinterseite oft tief ausgehöhlt. Die Sciurinen unterscheiden sich durch die Länge und Dicke ihrer Tibia sehr leicht.

Totallänge der Tibia	12‴	—	10‴
Grösste Breite im obern Gelenk	$3^1/_2$	—	$2^1/_2$
dieselbe im untern Gelenk	$2^1/_2$	—	2
Länge der Fibula	6	—	$4^1/_2$

Die Fusswurzel blieb mit dem ganzen Fusse im Balge stecken und fehlt daher unserem Skelet. Am Baseler Skelet ist die breite, tiefe und schiefe Rolle des Astragalus frei. Der schmale Calcaneus mit kurzem dicken Hackenfortsatz liegt hinter derselben. Vier kurze flache Knöchelchen scheinen den übrigen Theil der Fusswurzel zu bilden. Der Mittelfuss ist viel schlanker und schmäler als der Metacarpus, sein äusserer und innerer Knochen sehr klein und kurz, die drei mittlern um das Doppelte länger und dicker, der mittelste der grösste von allen. Die zweigliedrige Innenzehe reicht nicht über den Metatarsus der zweiten Zehe hinaus. Die zweite Zehe ist nur wenig kürzer als die dritte längste, die vierte etwas kürzer als die zweite und die fünfte wieder von der Länge der ersten. Die zweite Phalanx jeder Zehe hat die halbe Länge der ersten, die Krallen sind viel kleiner und minder comprimirt als die der Finger. Bei Spalax hat das umgekehrte Verhältniss zwischen Hand und Fuss Statt, letztrer ist, wenn auch nur um ein Geringes länger. Auch verkürzt sich hier die erste und fünfte Zehe nicht in so hohem Grade als bei Geomys und die mittlere Zehe ist nur sehr wenig länger als die zweite, dabei nicht kräftiger. Der Calcaneus ist stärker. Ganz ähnliche Verhältnisse im Fusse hat Georychus. Bei den Murinen und Sciurinen pflegt der Fuss noch mehr die Hand an

Grösse zu übertreffen und die drei mittlern Zehen haben nahezu gleiche Länge, die innere und äussere sind länger als bei den vorigen Gattungen.

Resultate.

Der Skeletbau von Geomys hat die nächste Aehnlichkeit mit dem von Georychus unter Aufnahme einzelner Beziehungen zu den Murinen, zu Spalax und sehr geringfügiger zu den Sciurinen. Der Schädel schliesst sich durch seine Configuration im Allgemeinen den Murinen an und wo er im Einzelnen von diesen abweicht, nähert er sich stets dem Typus von Georychus; mit Spalax und Sciurus ist eine nähere Verwandtschaft hier nicht nachweisbar. In der Wirbelsäule folgt die Halsgegend dem Typus der Murinen, die Brust- und Lendengegend vielmehr Georychus und Spalax, die Kreuzgegend nur letzterer Gattung. Schultergürtel, Ober- und Unterarm weisen wieder eine grössere Verwandtschaft mit den Murinen auf, die hinteren Extremitäten dagegen mit Georychus und Spalax.

Neben diesen verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Murinen und Spalacinen bemerkten wir Eigenthümlichkeiten im Skelet von sehr hoher Bedeutung. Die weit geöffnete Schambeinfuge des Weibchens und die geschlossene des Männchens, die innige Verbindung des Kreuzbeines mit dem Becken, die lockere Verbindung der Unterarmknochen, die die Füsse an Grösse und Stärke weit überwiegenden Hände und endlich die sehr wesentlich von den verwandten Familien abweichende Zahnbildung, diese Eigenthümlichkeiten in Verein mit den wechselnden Beziehungen zu den Murinen, Spalacinen und zu den unterirdisch lebenden Mitgliedern der Sciurinen rechtfertigen es vollkommen mit Geomys einen selbständigen Familientypus zu begründen. Ich wählte für denselben in meiner Bearbeitung der Säugethiere einen Namen, welcher die Verwandtschaft mit den Sciurinen und Spalacinen ausdrückt, Sciurospalacini, um die Beziehung zu den Murinen anzudeuten, könnte man indess auch den Gattungsnamen für die Familie aufrecht erhalten und sie demgemäss G e o m y i n i nennen.

Die Differenzen zwischen dem unserigen und dem Baseler Skelet betreffen zunächst die geringere Grösse des letzteren. Beide sind noch nicht völlig ausgewachsen, die Epiphysen der Knochen noch getrennt, das unserige ist nur etwas weiter vorgerückt, aber nicht so weit, dass dadurch der Grössenunterschied seine Erklärung fände. Die meisten Abweichungen in den Formen des Baseler Skelets kommen auf Rechnung des jugendlichen Zustandes, nur die Annährung der Schambeine zur Schliessung des Beckens, die Kürze des Schwanzes und besonders die eigenthümlichen Formen der Backzahnlamellen bleiben für die Systematik beachtenswerth. Noch weiter entfernt sich A. Wagners Ascomys canadensis durch die beträchtlichre Grösse der Füsse und geringere der Hände, durch die hohen Dornen auf den vorderen Rückenwirbeln, den zusammenhängenden Dornenkamm des Kreuzbeines, den langen Schenkelhals u. s. w. Doch mögen einige dieser Eigenthümlichkeiten auf Rechnung des Zeichners kommen.

Druck von W. Plötz in Halle.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Skelet des Geomys bursarius *Richards.*

a. Schädel von der obern Seite.
b. Derselbe von der untern Seite.
c. Unterkiefer.
d. Weibliches Becken von der untern Seite.

Tafel II.

Skelet des Mesomys spinosus *Burm.*

a. Schädel von der obern Seite.
b. Derselbe von der untern Seite.
c. Unterkiefer.

Tafel III.

Skelet des Loncheres cristatus *Waterh.*

a. Schädel von der obern Seite.
b. Derselbe von der untern Seite.
c. Unterkiefer.

Tafel IV.

In allen Figuren bezeichnet *a* die Seitenansicht, *b* die obere, *c* die untere Ansicht des Schädels und *d* den Unterkiefer.

Fig. 1. Echinomys cayennensis *Desm.*
„ 2. Spalacopus Poeppigi *Wagl.*
„ 3. Loncheres armatus *Wagn.*
„ 4. Mus tectorum *Savi.*
„ 5. Nelomys antricola Ld = Echinomys antricola *Waterh.*
„ 6. Schizodon fuscus *Waterh.*
„ 7. Hesperomys lasiotis *Burm.*
„ 8. Hesperomys Renggeri *Burm.*

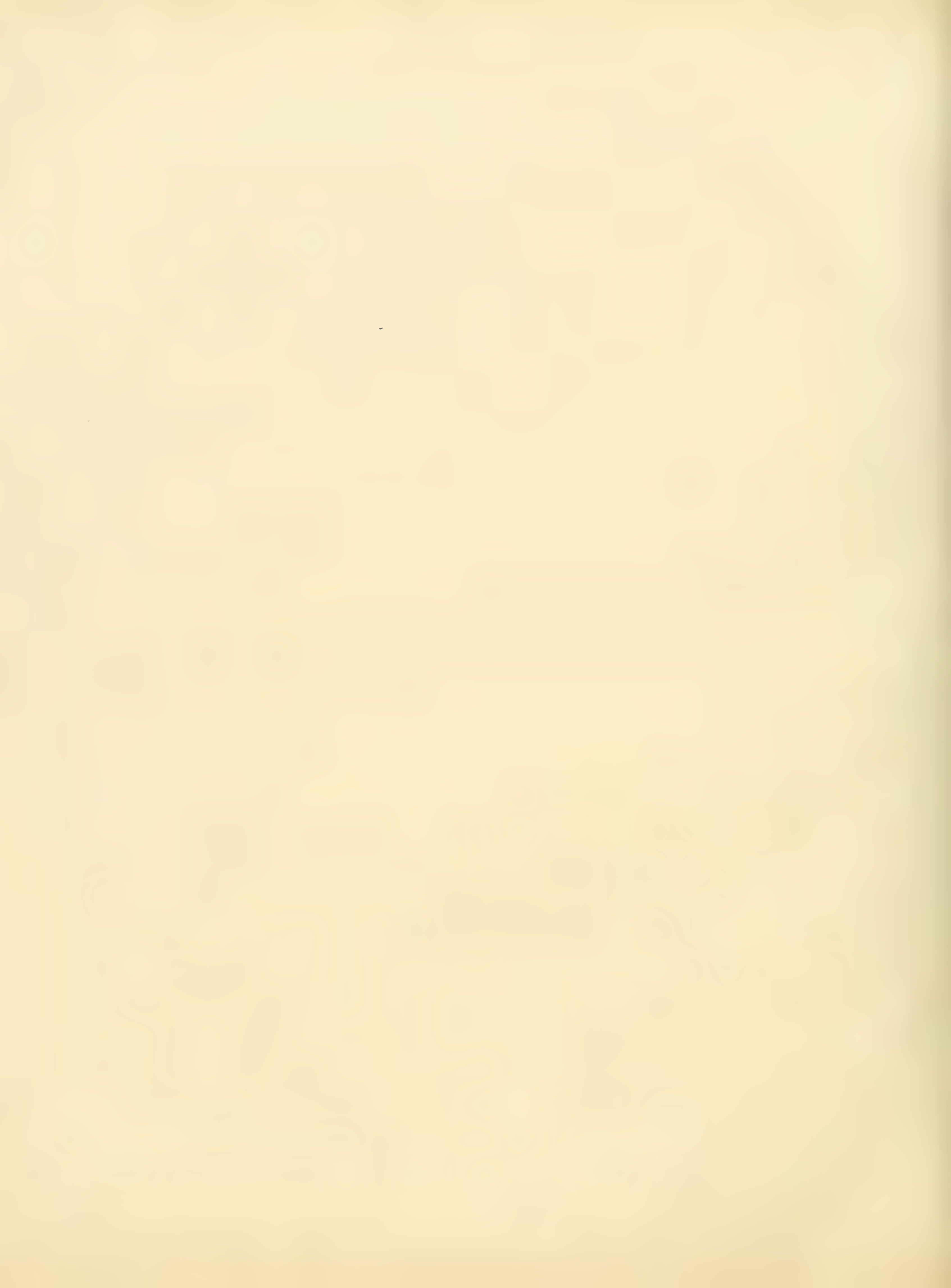
Tafel V.

a b c d wie Tafel IV.

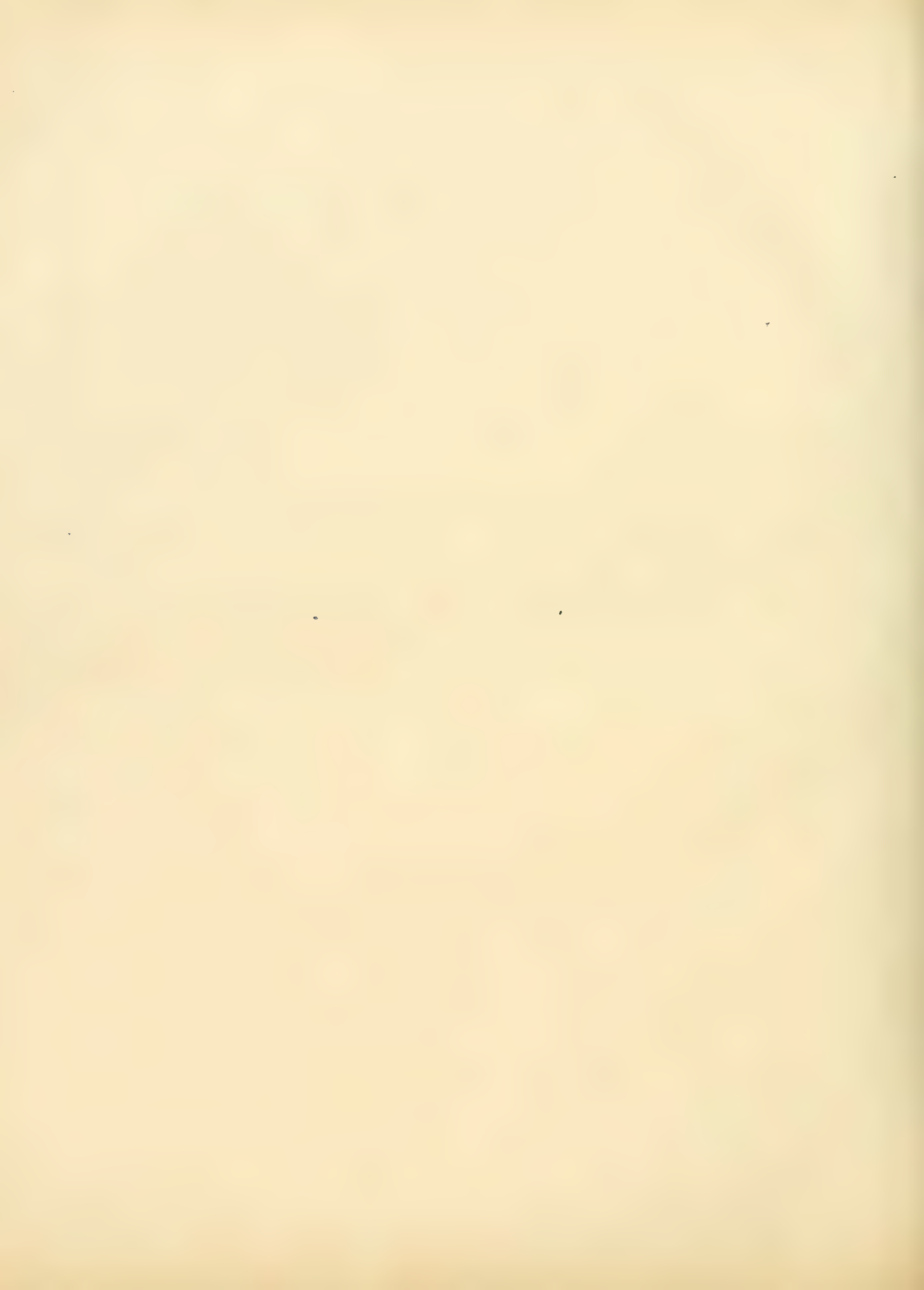
Fig. 1. Lasiuromys hirsutus *Burm.*
„ 2. Lasiuromys villosus *Deville.*
„ 3. Hesperomys longicaudatus *Waterh.*
„ 4. Oxymycterus rostellatus *Pict.*
„ 5. Oxymycterus megalonyx *Pict.*
„ 6. Hesperomys subflavus *Wagn.*
„ 7. Hesperomys orobius *Wagn.*
„ 8. Hesperomys expulsus *Gieb.*
„ 9. Georychus capensis *Wiegm.*




a
b
c
d




a
c
b

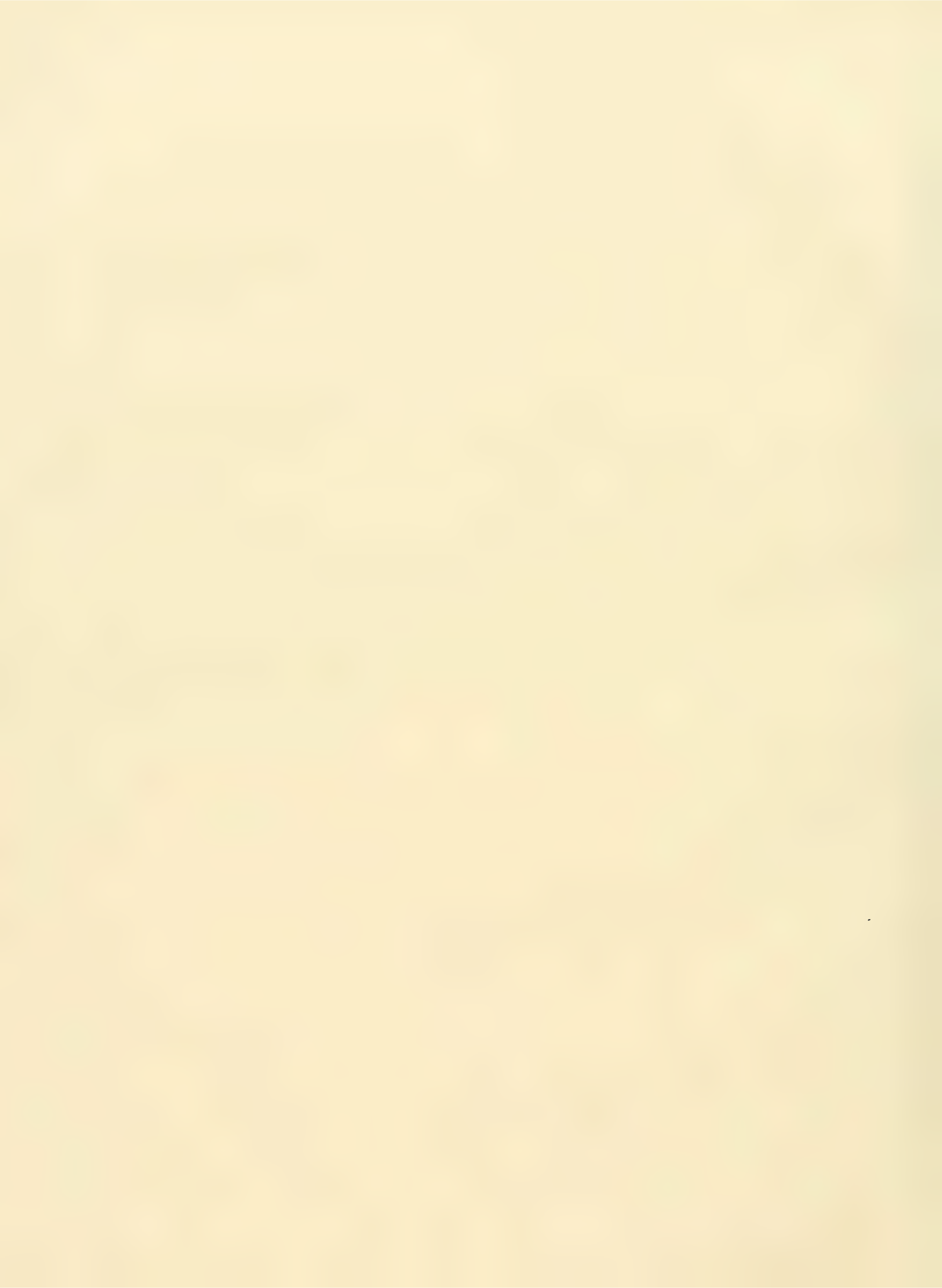


b

a







Die
Silurische Fauna des Unterharzes

nach

Herren C. Bischof's Sammlung

bearbeitet

von

C. Giebel,
Professor bei der Universität Halle.

Mit VII lithographirten Tafeln.

Aus dem I. Bande der Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für die Provinz Sachsen und Thüringen in Halle besonders abgedruckt.

Berlin.
Verlag von G. Bosselmann.
1858.

Die silurische Fauna des Unterharzes

von

C. Giebel.

Wer jemals in geognostischer Absicht die Thäler und Höhen unseres Harzgebirges durchwanderte, kennt die überaus dunkeln und verworrenen Lagerungsverhältnisse seiner Schichten, die völlige Unzuverlässigkeit der petrographischen Charactere und die grosse Armuth an Versteinerungen. In welche Abtheilungen das mächtige Schichtensystem der Grauwackenformation sich auflöse und wie dieselben ihrer natürlichen Entwicklung gemäss sich aneinander reihen mögen, scheint ein unauflösbares Räthsel. Den ersten Versuch dieses Dunkel zu lichten machte F. A. Roemer in seinen Versteinerungen des Harzgebirges (Hannover 1843), nachdem R. J. Murchison durch sein classisches *Silurian System* den Weg der Untersuchung gebahnt hatte; er suchte die Glieder des cambrischen, silurischen und devonischen Systemes in unserm kleinen Gebirge auf, vermochte aber keine überzeugenden Beweise für eine solche Gliederung beizubringen. Mit unermüdlichem Eifer jedoch setzte er seine Untersuchungen nach dem ersten Misslingen fort und veröffentlichte die neuen Resultate in den Jahren 1850 und 1852 im dritten Bande der Paläontographica, die letzten in deren fünften Bande 1855. Die nunmehr an vielen Orten gesammelten Versteinerungen gestatteten eine speciellere Vergleichung mit andern inzwischen ebenfalls sorgfältig untersuchten Localitäten und das Harzer Grauwackengebirge erschien in einer ganz neuen, im Fortgange der jüngsten Untersuchungen sich noch gestaltenden Gliederung. Aber auch diese befriedigte die Monographen der ältesten Flötzformation nicht und der berühmte Begründer des silurischen Systems selbst machte gegen einzelne Deutungen Roemers seine Gegenansicht in der neuen *Siluria* (London 1854) geltend.

Während seines vorletzten Besuches des Harzes berührte Hr. Murchison in Begleit des Hrn. Morris auch Halle und bei unserer Besprechung der widerstreitenden Deutungen des Harzer Grauwackengebirges ersuchte er mich die Versteinerungen zunächst der für silurisch angesprochenen Localitäten einer erneuten und eingehenden Untersuchung zu unterwerfen. Ich wandte mich, da unsre akademische Sammlung nur ein sehr dürftiges Material für diese Arbeit bot, zunächst an Hrn. Hüttenmeister Bischof auf dem Mägdesprunge, der seit einer langen Reihe von Jahren mit der grössten Aufmerksamkeit und Sorgfalt alle Vorkommnisse seines Gebietes sammelt und für dieses das einzige und reichste Material aufgebracht hat. Hr. Bischof stellte mir sofort seine Sammlung mit der grössten Bereitwilligkeit freundlichst zur Disposition und so war es mir möglich für das Gebiet des Selkethales durch die vorliegende Arbeit Hrn. Murchisons Auftrag nachzukommen.

Der bei Weitem grösste Theil der hier beschriebenen Versteinerungen ist bereits von Hrn. Roemer in den erwähnten Monographieen abgebildet und systematisch bestimmt

worden und nur der abweichende Standpunkt meiner Untersuchungsmethode kann die erneute Bearbeitung in der vorliegenden Form rechtfertigen. Wenn ich im Einzelnen so häufig Gelegenheit nehmen musste Hrn. Roemers Deutungen zu widersprechen und zu berichtigen: so will ich dadurch nicht im Entferntesten die hohen Verdienste herabsetzen, welche sich der unermüdlich eifrige Forscher um die geognostische Kenntniss des Harzes längst erworben hat. Der Geognost erkennt in den Versteinerungen nur Formen zur Ermittlung des relativen Alters ihrer Lagerstätte, der Paläontolog dagegen betrachtet dieselben als Zweck der Untersuchung, er stellt durch eingehende Vergleichung der verwandten Formen ihre Art- und Gattungscharactere fest, um die Entwicklungsgeschichte des pflanzlichen und thierischen Organismus bis in alle Einzelnheiten zu verfolgen. Auf diesem Standpuncte gilt die Art durch eine kurze Diagnose und Abbildung noch nicht für systematisch begründet; letztere stellt ja nur das Exemplar dar, mit welchem der Künstler in nur wenigen Fällen, wenn es unvollständig oder unvollkommen erhalten, niemals den Typus der Art wiedergeben kann, die Diagnose dient, wenn sie wirklich scharf gefasst ist, höchstens zur blossen Unterscheidung der Art, zur Aufsuchung des systematischen Namens, den Begriff der Art giebt sie nimmer. Diesen erhält man erst aus einer erschöpfenden Darstellung und eingehenden Vergleichung des ganzen Formenkreises. Der geognostische Werth einer Art ist für die systematische Untersuchung zunächst völlig gleichgültig, da die Art doch nicht für die Gesteinsschicht, sondern früher als diese und als selbständiges und nothwendiges Glied eines organischen Formenkreises geschaffen ist. Selbstverständlich werden aber auch die geognostischen Resultate, welche aus der Vergleichung gründlich und ohne alle Vorurtheile untersuchter Arten gewonnen werden, einen viel höhern Grad der Sicherheit beanspruchen als jene, die unter massgebender Leitung der geognostischen Verhältnisse aus einer oberflächlichen, das eigentliche Wesen des Organismus gänzlich missachtender Vergleichung todter Gesteinsformen gezogen werden.

Dem exclusiven Systematiker wird die vorliegende Arbeit wenig Befriedigung gewähren, da viele der beschriebenen Arten weil auf unvollständigen Exemplaren beruhend als nicht hinlänglich begründete bezeichnet werden mussten. Allein die Paläontologie kann es den Geognosten nur Dank wissen, dass sie zur Untersuchung auch der ungenügenden Exemplare treiben und dadurch zu erneuten vervollständigenden Forschungen fort und fort anregen. Für mich hat die eingehende Untersuchung des gesammten zur Disposition gestellten Materials ausser dem geognostischen Interesse, welches die Veranlassung bot, noch den Zweck an diese Darstellung der ältesten Localfauna auf dem Gebiete unseres sächsisch-thüringischen Vereines die übrigen vergleichend anzureihen, wie sich deren Material nach und nach herbeischaffen lässt.

Was durch diese Arbeit unsere Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Unterharzes gewinnen wird, dafür gebührt der Dank Herrn Bischof, ohne dessen vom reinsten wissenschaftlichen Interesse geleiteten Eifer sie nicht hätte ins Leben treten können.

Beschreibung der Versteinerungen.

FISCHE.

Fischüberreste sind im Harzer Grauwackengebirge bisher erst sehr spärliche gefunden worden. In seiner ersten Monographie der Versteinerungen des Harzes konnte A. Roemer noch keine aufführen, in neuerer Zeit dagegen wurden zugleich an verschiedenen Lagerstätten einzelne entdeckt und es ist nunmehr Aussicht vorhanden, dass es den fortgesetzten eifrigen Forschungen und geübteren Augen gelingen wird die Zahl derselben zu vermehren. Die nachfolgend beschriebenen Ueberreste lassen zwar manches in Betreff ihres Erhaltungszustandes zu wünschen übrig, verdienen aber doch als älteste Wirbelthierfragmente unsere ganze Aufmerksamkeit.

Dendrodus laevis Taf. I. Fig. 3.

Der Zahn ist kegelförmig, 8 Linien lang, schwach comprimirt, mit $3^1/_2$ und 3 Linien in beiden Durchmessern an der Basis, an der Spitze stumpf gerundet, auf der Oberfläche vollkommen glatt. Die im Querschnitt kreisrunde Pulpalhöhle steigt in der Mitte des Zahnes auf.

Die stumpfspitzige und schwach comprimirte Kegelgestalt dieses Zahnes weist auf die Gattung Dendrodus hin, deren Arten in den devonischen Schichten Schottlands und Russlands beobachtet worden sind. D. strigatus von Elgin und Riga bei Agassiz, Poiss. Old Red tab. 28ª fig. 1. gleicht in der Gestalt am meisten, aber ist wie alle Arten vertical gestreift. Der völlige Mangel der Streifen unterscheidet allein unsere Art von den bisher bekannten, bietet aber keinen hinreichenden Grund zur generischen Trennung.

Im Kalk des Schneckenberges bei Harzgerode.

Ctenoptychius Hercyniae Tafel I. Fig. 2.

Ein Zähnchen von kaum einer halben Linie Grösse. Auf der starken, vollkommen glatten, eben nicht verdickten Basis erheben sich sieben schlanke, scharfspitzige, schwach comprimirte, glatte Kegel dicht gedrängt neben einander, so dass sie an der Basis einander berühren. Vom ersten bis zum fünften nehmen die Kegel gleichmässig wenig an Grösse zu und stehen senkrecht auf der Basis. Der sechste Kegel ist weggebrochen, der siebente ist kaum länger als der fünfte, aber merklich dicker und schief nach aussen gebogen und diese Biegung macht sich auch im basalen Theil bemerklich.

Als mir Hr. Zinken sen. in Bernburg dieses Zähnchen für die Sammlung unseres Vereines übergab, glaubte ich darin die im Wettiner Steinkohlengebirge beobachtete Gattung *Styracodus* Germar. Versteiner.

Wettin Taf. 29. Fig. 3. wieder zu erkennen *), allein der sehr hohe, schwammig poröse Basaltheil derselben gestattet es nicht den vorliegenden Zahn ihr unterzuordnen. Unverkennbar dagegen ist die nähere Verwandtschaft mit Ctenoptychius und hauptsächlich mit *Ct. pectinatus* Agassiz, Rech. poiss. foss. III, Tb. 19. Fig. 2—4. von Bourdiehouse. Die Differenz liegt nur in dem abweichenden Grössenverhältniss der einzelnen Zacken. Die von Agassiz unterschiedenen Arten gehören meist dem Kohlenkalk an, nur eine dem Old Red Sandstone, doch fehlt uns aller Anhalt für diese Zahnformen, ihre Veränderung nach der Stellung im Rachen zu erkennen und so entbehrt auch die Vergleichung der Formen des sichern Bodens. Eine ganz ähnliche Zahnform ist der *Sphagodus pristodontus* Agass. in Murchisons Silur. syst. Tb. 45. Fig. 6. aus den obern Ludlowschichten. Er ist leider unvollständig, nur fünfzackig und ein wahrer Riese gegen den unsrigen, im übrigen passt die Form.

Im Kalkstein bei der Bielshöhle auf dem Rübelande, also auf entschieden devonischer Lagerstätte.

Ctenacanthus abnormis Taf. I. Fig. 12.

Ichthyodorulithes. Römer, Paläontographica III. 75. Taf. 11. Fig. 26.

Das mittlere Stück eines Flossenstachels von 3 Zoll Länge und 7 Linien im Durchmesser dick. Der Umfang ist kreisrund und an der hintern Seite tritt eine sehr starke und hohe Leiste hervor, deren scharfer Rand mit comprimirten Zähnen gezackt ist. Die Oberfläche erscheint schwach vertical gestreift, die Streifen von verschiedener Stärke und Breite, überhaupt aber sehr flach, auch die sie trennenden Furchen seicht und von ungleicher Breite. In den Furchen sieht man einzelne eingestochene Puncte und Grübchen schon mit blossem Auge, andere unter der Loupe, alle in unregelmässiger Stellung. Auf dem Längsbruche tritt die faserige Knochenstructur ganz unverkennbar hervor, im Querschnitt die centrale kreisrunde Höhle von 3 Linien Durchmesser, umgeben von der 2 Linien dicken Knochensubstanz. Die schwarzstreifige Oberfläche des Stachels hebt sich deutlich aus der umgebenden schwärzlich grauen Kalkmasse hervor.

Dass wir in diesem fragmentären Fossil den Flossenstachel eines Dornhaies vor uns haben, ist nach seiner Oberflächenbeschaffenheit, der gezähnten Hinterleiste, der deutlichen Knochenstructur und der centralen Höhle keinem Zweifel unterworfen. Ich ordne ihn den Ctenacanthen vorläufig unter, obwohl seine Oberfläche keine gekerbten oder kammförmig gezackten Rippen trägt, obwohl er dick rund und nicht comprimirt ist. Wohl möglich, dass diese Differenzen eine generische Trennung nöthig machen, allein zur Aufstellung einer neuen Gattung ist das Fragment doch nicht ausreichend. Die feinstreifige Oberfläche würde auf *Ptychacanthus* hinweisen, doch gestattet dessen völlig abweichende Gestalt keine Vereinigung. Der auf schlechte Fragmente begründete, devonische *Odontacanthus* unterscheidet sich durch die kurze Kegelgestalt, die glatte Oberfläche und die ganz abweichenden Zähne.

Ich vereinige ohne Bedenken den von A. Roemer abgebildeten Ichthyodorulithen aus dem schwarzen Kalke vom Riesbache oberhalb Schulenburg mit dem unsrigen, denn nur in der regelmässigen Anordnung der eingestochenen Puncte, welche dessen Zeichnung der vergrösserten Oberfläche darstellt, liegt ein Unterschied. Ohne diese Vergrösserung könnte man Roemers Abbildung wohl auf einen feinstreifigen Calamiten oder Asterophyllitenstengel deuten und damit sind von Meyers Zweifel gerechtfertigt.

Im Kalk des Scheerenstieges.

---

*) In meiner Fauna der Vorwelt, Fische 344. beschrieb ich diese Gattung zuerst unter dem Namen *Centrodus* und änderte denselben, weil er schon von Fabricius verbraucht war, bei der zweiten Beschreibung, die ich in Germars Monographie lieferte, in *Styracodus* um. Gleich nach mir wandte auch M'Coy Ann. magaz. nat. hist. 1848. VII. 3. den Namen *Centrodus* für einen ganz andern Zahn von Carluke an und behielt denselben auch später in den British palaeozoic rocks p. 610 bei. M'Coy hält es überhaupt nicht der Mühe werth, sich um Andrer Arbeiten zu bekümmern, denn sein *Pristicladodus* z. B. ist der schon früher in meiner Fauna und der Wettiner Monographie beschriebene *Chilodus*, den auch Geinitz noch unter der falschen Bestimmung *Lamna* aufführt. Den Namen *Centrodus* hat endlich Pander in seiner schönen Monographie der silurischen Räthsel-Fische in den russisch-baltischen Provinzen nochmals in andrer Bedeutung angewandt, aber schon am Schlusse des ersten Heftes mit *Lonchodus* wieder vertauscht.

Ichthyodorulithes Tafel I. Fig. 1.

Ein Zoll langes, gerades, stark comprimirtes, daher im Querschnitt ovales Stachelfragment mit rauher Oberfläche ohne Streifen und Falten und mit excentrischer gelegenem, sehr kleinem innern Kanale. Die beiden Durchmesser des Querschnittes haben 2 und 4 Linien. Da die Form nichts Charakteristisches bietet, die Structur nicht zu erkennen ist: so muss die Deutung des Fossiles als Flossenstachel noch fraglich bleiben.

Im Schiefer des Schneckenberges.

II. TRILOBITEN.

Die zur Feststellung der einzelnen Formationsglieder überaus wichtigen Trilobiten kommen aller Orten auch im Harze vor, wie A. Roemers Arbeiten darthun. In unserm Gebiete gehören sie ebenfalls nicht gerade zu den seltenern Vorkommnissen, aber die Exemplare sind ohne Ausnahme fragmentär. Am häufigsten und besten erhalten sind die Kopfstücke, am seltensten Bruststücke. Glücklicher Weise gestatten die erstern noch eine nähere Vergleichung mit den verwandten Arten und rechtfertigen daher die systematische Bestimmung. Viele der vorliegenden Exemplare und Arten sind bereits von A. Roemer beschrieben und abgebildet worden, indess führte das reichere Material und die eingehende Untersuchung theils zu einer Vervollständigung, theils auch zu einer Berichtigung der frühern Bestimmungen. Ueberraschend ist die grosse Manichfaltigkeit der in unserer Fauna vertretenen Familien und Gattungen bei der grossen Armuth der Arten, denn die unterschiedenen elf Arten repräsentiren acht Gattungen und sechs Familien des Barrandeschen Systems. Wir beschreiben die einzelnen in der Reihenfolge dieses Systems. Identisch ist von den unserigen Arten keine einzige mit solchen von andern Lagerstätten, wohl aber die am meisten charakteristischen so nah mit zumal böhmischen Arten verwandt, dass wir sie als die Vertreter dieser im strengsten Sinne betrachten müssen.

HARPES Goldf.

Die eigenthümlichen Gestalten dieser Gattung erscheinen sehr spärlich schon in den ältern Silurschichten Nordamerikas, werden dann häufig im obern Silurium Böhmens und gehören zu den in Deutschland am weitesten verbreiteten devonischen Trilobiten. Goldfuss beschrieb sie zuerst aus der Eifel, dann Gr. Muenster aus dem Fichtelgebirge, Sandberger aus Nassau, Barrande die böhmischen und zuletzt Roemer die einzige Art des Harzes unter dem Namen

H. Bischofi Tafel II, Figur 9 [a].

A. Römer, Palaeontographica III. 101. Taf. 15. Fig. 17 [ab].

Der flache Rand des Kopfschildes ist vorn völlig gerundet wie bei dem gemeinen *H. ungula* und liegt in sanfter Neigung. Seine Fortsetzung in die hintern Hörner lässt die Unvollständigkeit der Exemplare nicht mit scharfer Umgränzung erkennen. Die ganze Ausbreitung setzt sich deutlich vom Kopfbuckel ab, besonders deutlich dadurch, dass sich hier ringsum den innern Rand in fast regelmässiger Ordnung Falten erheben, welche in kaum einer Linie Länge sich zerspalten und in ein verworrenes Netzwerk auflösen, dessen Maschen die eingestochenen punctförmigen Grübchen tragen, wie solches Barrande sehr schön auch von seinem *H. venustus* zeichnet. Der Rand der Ausbreitung wirft sich schwachkantig auf. Auf

der Fläche der Hörner ist nur das grubige Maschenwerk vorhanden, keine Falten. Die Glabella tritt mit steiler Wölbung hoch zwischen den Wangen hervor, ist nur halb so breit wie jede Wange, fast kielartig längs der Mitte, glatt mit nur schwacher Runzelung unter der Loupe. Ihre hintere Dorsalfurche ist deutlich, aber kurz, schon in der Mitte der Wölbungshöhe verschwindend. Die breiten Wangen fallen in steilem Bogen seitlich ab, nach vorn sanfter. Eine seichte breite Rinne gränzt sie ringsum von der Glabella ab. Die weggebrochenen Augen bildeten kleine kreisrunde Höcker, der hintere nierenförmige Eindruck ist wenig markirt. Die abfallenden Wangenseiten tragen dicht gedrängte eingestochene Puncte, welche gegen die randliche Ausbreitung hin grösser werden, nach oben dagegen völlig verschwinden. Der hintere Ring der Glabella ist dick, übrigens ohne alle Auszeichnung. Vom übrigen Körper ist nur am kleinsten Exemplar ein Theil vorhanden. Die sehr schmale Spindel, halb so breit wie die Pleuren, verschmälert sich schwach nach hinten und hebt sich stark gewölbt über die Pleuren, welche ganz flach sind, hervor. Die schmalen horizontalen Ringe sind deutlich gefurcht. Breite der grössten Exemplare am Hinterrande des Kopfschildes 14 Linien, wovon 2 auf die randliche Ausbreitung jederseits und 2 auf die Glabella kommen. Das zweite Exemplar hat ebenda 12 Linien Breite und 8 Linien Länge, das dritte kleinste ist unvollständig.

Roemers Abbildung des grösseren auch unserer Figur zu Grunde gelegten Exemplares gibt ein falsches Bild von der Skulptur der Randfläche und lässt ferner an der verbreiterten Glabella die Dorsalfurchen sowie den nierenförmigen Eindruck nicht erkennen. Auch die Durchschnittsfigur ist dort ganz verfehlt. Die beiden andern Exemplare konnte Roemer noch nicht berücksichtigen. Unter den böhmischen Silurarten stimmt mit dieser hercynischen, welche Roemer zu Ehren ihres Entdeckers nannte, *H. venulosus* Barrande, Syst. silur. Bohême Tb. 8. Fig. 11—15 in der Skulptur der Randfläche besonders, *H. ungula* ibidem Fig. 2—6. dagegen in den Formverhältnissen überein. Im Einzelnen unterscheiden sich beide durch die abweichende Form der Glabella, die Neigung und Krümmung der Wangen und der Randfläche und den hintern Ring, so dass eine Verwechslung nicht wohl möglich ist. Die Nassauer Art *H. gracilis* hat zwar die schmale Glabella, aber Sandberger's Abbildung gibt keine Dorsalfurche und keinen nierenförmigen Eindruck an. Gr. Muenster's *H. speciosus* Beitr. z. Petrefkd. III. Tf. 5. Fig. 19 weicht durch den kreisbognigen Umfang ab, im Detail ist sie zur Vergleichung zu ungenügend dargestellt. Burmeister vereinigt dieselbe mit *H. ungula* und ebenso die Eifeler Art von Goldfuss, *H. macrocephalus*, welche nach seiner Abbildung weit von der unsrigen verschieden ist.

Im dunklen Kalk des Scheerenstieges.

PROETUS Stein.

Arten dieser von Steininger im J. 1831 auf eine Eifeler Art begründeten, dann aller Orten in Europa beobachteten Gattung werden von Roemer schon vier aus dem Wissenbacher Schiefer und dem Stringocephalenkalk des Harzes beschrieben, welche sämmtlich durch den viel schmäleren Kopfrand von der unsrigen unterschieden sind. Wir nennen sie

Pr. pictus Tafel II, Figur 7.

Proetus Roemer, Palaeontographica V. Tf. 1. Fig. 13.

Drei Glabellen mit anhängenden Theilen aus dem dunklen Kalke des Scheerenstieges liegen zur Untersuchung vor. Sie sind mässig gewölbt, fast kielartig gegen die Mitte hin erhöht, vorn flach gerundet, seitlich vor den Augen schwach, aber deutlich gebuchtet, zwischen den Augen am breitesten und etwas convex, gleich dahinter durch eine gerade markirte Rinne

begrenzt. Vor den Augen liegen jederseits zwei undeutliche, erst unter der Loupe unverkennbare seichte Furchen, welche gegen die Mitte hin völlig verschwinden; eine dritte ebenso schwache geht vom Auge bognig an den Hinterrand. Die Oberfläche ist überall gleichmässig fein granulirt. Der Ring hinter der Glabella ist schwach convex, ebenfalls fein granulirt und wo die Schalenrinde abgesprungen ist, erscheint eine feine quer parallele Streifung. Von den Augen ist nur der innere, zierlich convexe, sehr fein granulirte Höcker vorhanden. Den sehr breiten Stirnrand scheidet eine feine markirte Furche von der Glabella, auf ihm verläuft dem Vorderrande parallel eine breite concave Rinne, ausserhalb welcher die Randfläche wieder convex ist und von drei feinen Parallelstreifen gerandet wird. Länge und Breite der Glabella je $2^1/_2$ Linien, ihr hinterer Ring 1 Linie, der Stirnrand $^3/_4$ Linien.

Roemer bildet am angeführten Orte eines unserer Exemplare ab, ohne eine Beschreibung davon zu geben. Eine neue sorgfältigere Abbildung war nothwendig, da die specifischen Eigenthümlichkeiten in jener nicht zu erkennen sind. Diese bestehen nämlich in der Form, den Furchen und der Granulation der Glabella, in der Grösse ihres hintern Ringes und in der Breite des Stirnrandes mit seinen Rinnen und randlichen Streifen. Die undeutlichen Furchen auf der Glabella zeichnet auch Barrande von einigen böhmischen Arten, aber grade bei dieser hat meist die Glabella selbst eine abweichende Form. Am meisten nähert sich noch *Pr. sculptus* Syst. Silur. Bohême Tb. 15. Fig. 1., aber ihr hintrer Ring ist stärker convex und die Zeichnung ihrer Oberfläche eine ganz andere, auch erreicht sie die Grösse der unsrigen nicht.

Ein verdrücktes und abgeriebenes hinteres Körperstück aus der vierten Schicht des hangenden Schiefers am Schneckenberge, besteht aus etwa 15 Ringen, mit sehr schmaler, schwach gewölbter Achse und sehr breiten Pleuren. Es deutet vielmehr auf eine Art aus der Verwandtschaft des *Dalmannites socialis*, lässt jedoch keine Eigenthümlichkeiten erkennen, welche zur Bestimmung der Species genügten.

CYPHASPIS Burm.

Die Gattung *Cyphaspis* ist vorherrschend obersilurisch und nur in wenigen ganz eigenthümlichen Arten aus der Eifel und dem Harze devonisch, die einzige uns vorliegende Art gehört zum Typus der entschieden silurischen

C. hydrocephala Tafel II, Fig. 17.

Roemer, Palaeontographica V. 7. Tb. 1. Fig. 11^{ab}.

Phacops Roemer, l. c. III, Tb. 15. Fig. 19. 20.

Calyme hydrocephala Roemer, Versteiner. des Harzgebirges 38. Tf. 11. Fig. 7.

Fünf Glabellen mit anhängenden Theilen des Kopfes und zwei Wangenstücke liegen zur Untersuchung vor, welche die specifischen Eigenthümlichkeiten des Kopfes zur Genüge erkennen lassen. Die Glabella ist hoch, blasenförmig gewölbt ähnlich wie bei der böhmischen *C. Barrandei,* so dass die vordere Partie fast halbkuglig ist, während die hintre Hälfte bald sanfter bald steiler zum Stiel herabfällt. Die hintern Ecken sind durch eine breite markirte Furche abgeschnitten und liegen als breite flache Tuberosität gesondert, daher der Umfang der Glabella birnförmig erscheint. An zwei etwas kleinern Exemplaren ist die Wölbung der Glabella von vorn nach hinten ganz gleichmässig, an den übrigen vorn kugliger, nach hinten geneigt; dort ist zugleich die abgeschnittene Winkeltuberosität am kleinsten, hier breiter und flacher. Eine breite flache Rinne umringt die ganze Glabella und läuft auch hinten glatt über den kurzen, ganz flachen Stiel hinweg. Die Oberfläche der Glabella ist überall gleichmässig granulirt.

Ihre Länge beträgt einmal 6 Linien, ihre grösste Breite fast 4 und ihre höchste Wölbung $2^1/_3$ Linien, bei einem andern Exemplar die Länge $7^1/_2$, die gröste Breite $4^1/_2$ Linien. Der Occipitalring ist schwach convex, spärlich granulirt auf seinem convexen Theile, bei dem Exemplare mit der gewölbtesten Glabella, wo die Schale abgesprungen ist, dagegen glatt mit einigen feinen parallelen Querlinien. Der Wangenhöcker liegt als ovale Tuberosität von mässiger Dicke und deutlich granulirt jederseits neben der Glabella und senkt sich nach aussen allmählig ab und bildet dann eine platte Winkelfläche, deren Ecke in einen starken, sehr abstehenden, geraden, fein granulirten Stachel ausgezogen ist. Die Lage der Augen, welche nur sehr klein gewesen sein können, lässt sich bei keinem Exemplar mit Sicherheit ermitteln. Die randliche Ausbreitung des Kopfschildes, ebenfalls granulirt, biegt sich in der Stirngegend steil bognig, von den Wangenhöckern allmählig herab und bildet dann die breite, aufgeworfene Randfalte.

Seit Roemers Begründung dieser Art, zuerst als *Calymene* aufgeführt und ungenügend abgebildet, dann die isolirten Wangenstacheln als *Phacops*, sind noch einige Fragmente gefunden worden, welche dessen Angaben ergänzen. Die von Roemer aus den Harzer devonischen Schichten aufgeführten Cyphaspisarten, *C. truncata*, *C. spinosa* und *C. longecornuta*, weichen weit ab, wie auch die Eifeler. Unter den böhmischen Silurarten bei Barrande nähern sich *C. Barrandei* u. *C. Burmeisteri* Syst. Silur. Bohême Tb. 18. Fig. 38—48. 61—71 durch die Form und Wölbung der Glabella, aber erstere hat keine weit vorspringende randliche Ausbreitung, letztere keinen deutlichen Glabellenstiel, und beide übrigens ganz andere Stacheln an den hintern Ecken. Diese ähneln vielmehr denen bei *C. cerberus* ibidem Fig. 49, welcher im Uebrigen jedoch nichts mit unserer Art gemein hat. Es ist wohl möglich, dass eines der bei Phacops erwähnten Pygidien dieser Gattung angehören könnte, aber noch lässt sich das nicht ermitteln.

Im dunkeln Kalke des Scheerenstieges.

PHACOPS Emmr.

Die in ihren Arten schon längst bekannte, aber erst von Emmrich im J. 1839 begründete Gattung *Phacops* hat in der neuern schärfern Umgränzung Barrandes ihre höchste Entwicklung im obern Silurium, erscheint aber auch im devonischen Schichtensystem noch mit mehrern sehr weit verbreiteten leitenden Arten. Von den beiden Arten des Mägdesprunges repräsentirt die eine häufige einen devonischen Typus, die andere noch der weitern Untersuchung bedürftige einen silurischen.

Ph. angusticeps Taf. I. Figur 10; Tafel II. Figur 1 a. 4.

Asaphus Zinkeni Roemer, Versteinerungen des Harzgebirges 38. Taf. 11. Fig. 8.

Zur Begründung dieser Art liegen drei Köpfe vor, leider ohne Schale, nur in Steinkernen. Die gestreckte, schmale Form, die stark vortretende Stirnwölbung der Glabella und die breit gerundete Wangenecke zeichnen alle gleich charakteristisch aus. Die Länge des grössten Exemplares beträgt 10 Linien, die grösste Breite zwischen den Wangenecken 6 Linien. Die Seiten fallen steil vom Mittelstück ab und der Rand springt, da die Schale fehlt, nirgends vor. Die Glabella hat einen rundlich hexagonalen Umfang, 5 Linien lang und 6 Linien breit, sehr flach gewölbt, mit der Stirn weit vorgewölbt, an den Seiten steil abfallend. Die Oberfläche ist glatt und die Furchen nur auf dem grössten Exemplare schwach und undeutlich ausgebildet. Der Stiel der Glabella verengt sich stark und trägt jederseits einen kleinen zitzen- oder kegelförmigen Höcker und vor und hinter demselben je ein markirtes trichterförmiges

Grübchen von demselben Umfange. Der Occipitalring hebt sich wieder stark hervor und hat jederseits, hinter jedem Grübchen einen sehr schwachen, aber deutlichen Höcker. Die Augen sind von mässiger Grösse, ihre Sehfläche fallt senkrecht ab, die Reihen der runden Linsen sind grösstentheils zerstört. Der hohe Palpebralhöcker zieht sich allmählig bis zu dem Seitenhöcker des Glabellenstieles herab. Die Wange bildet einen breiten, völlig abgerundeten Lappen.

Die eben beschriebenen Köpfe stammen aus dem schwarzen Kalke des Scheerenstieges, etwa dazu gehörige Bruststücke fehlen, dagegen liegen zwei, leider unvollkommene Pygidien vor, welche vorläufig auf diese Art bezogen werden können. Sie sind sehr breit und kurz, die siebengliedrige Spindel hochgewölbt, ein Drittheil der ganzen Breite einnehmend, wie es scheint, glatt; der glatte Rand des Pygidiums ganz flach, die Rippen nur schwach hervortretend. Ein drittes kleineres Pygidium derselben Lagerstätte stimmt zwar in der allgemeinen Form mit jenen überein, hat aber eine schmälere Spindel, deutlich erhöhte Seitenrippen, eine warzig höckerige Oberfläche und keinen flachen glatten Rand. Es wird schwerlich mit jenen vereinigt werden können, vielleicht gehört es einem Proetus. Taf. II. Figur 4.

In den hangenden Schiefern des Schneckenberges, welche die sechste Schicht von unten bilden, kommen nicht selten Exemplare eines Trilobiten vor, die mit jenen des Scheerenstieges vereinigt werden müssen. Die Köpfe haben dieselbe Glabella, dieselben Augen und Wangen. Die Exemplare pflegen etwas verdrückt oder gedrückt zu sein, daher die Glabella bisweilen gleichmässiger und stärker convex, die Wangen flacher und breiter erscheinen. Indess stimmen die wesentlichen Verhältnisse doch so sehr überein, dass eine specifische Trennung nicht möglich ist. An drei Exemplaren ist die Stirnhälfte der Glabella zierlich granulirt, die Körnchen dicht gedrängt und von ungleicher Grösse. In den senkrechten Linsenreihen des Sehfeldes zählt man fünf bis sieben, meist je sechs runde Linsen. Auf andern Theilen des Kopfes finde ich keine Granulation, auch fehlen hier wie bei den Scheerenstieger Exemplaren auf der Höhe des Occipitalringes alle Höcker. An dem vollständigsten der zu diesen Schneckenberger Köpfen gehörigen Bruststücke zählt man die normalen elf Ringe. Die ziemlich gewölbte Spindel verschmälert sich ganz flach nach hinten, ist ansehnlich schmäler als die Seitentheile und diese biegen sich in ihrer äusseren Hälfte plötzlich steil herab. Jeder Spindelring trägt am hintern Rande eine Reihe zierlicher Höcker, sechs bis neun, die vordern Ringe davor noch eine Reihe kleinerer Höcker, welche auf den hintern Ringen minder deutlich ausgebildet sind. Auf den Pleuren finde ich nirgends Wärzchen oder Höckerchen. In dem kurzen breiten Pygidium steht die kegelförmige Spindel stark convex hervor, erreicht aber den hintern Rand nicht. Sie besteht aus sechs bis sieben Ringen, deren erste noch Wärzchen tragen. Die sehr flachen, glatten Rippen der Seiten verschwinden schnell. Der glatte Rand des Pygidiums zeichnet sich durch Nichts eigenthümlich aus, ist aber am Ende breiter und flacher gerundet als Figur 9. Taf. I. angiebt.

Sämmtliche funfzehn Exemplare, die ich hier unter *Ph. angusticeps* vereinigt habe, sind in Herrn Bischofs Sammlung als *Ph. latifrons* aufgeführt, jedoch mit der Bemerkung, dass sie den Eifeler Exemplaren nicht ganz gleichen. In der That sind die Unterschiede auch durchgreifende: der schmälere Kopf mit den ganz abgerundeten Hinterecken, die viel mehr deprimirte, an der Stirn weit vortretende Glabella, die Grübchen vor und hinter dem Seitenhöcker des Glabellenstieles, die feine Granulation nur auf dem

vorderen Theile der Glabella, die Höcker nur auf der Mitte der Spindelringe, die glatte Oberfläche der Pleuren, die beträchtliche Breite des Pygidiums, alles dient zur Unterscheidung dieser Art von dem gemeinen *Ph. latifrons*, welcher ebenfalls im Harze bei Klausthal, Birkenthal u. a. O. vorkommt. Roemer bildet keines der vorliegenden Exemplare ab, erwähnt deren auch nicht in seinem Texte, aber die Angabe von *Ph. latifrons* in obersilurischen Schichten in der Uebersichtstabelle, Palaeontogr. III. p. 110. bezieht sich zugleich auf dieselben und auf ein aus dem Klosterholze stammendes Exemplar, das nach der Abbildung l. c. Taf. 9. Fig. 24. gewiss nicht mit dem unsrigen vereinigt werden kann. In dieser Tabelle sind überhaupt die ersten Bestimmungen der Harzer Versteinerungen nicht aufgenommen und dort ist die vorliegende Art als *Asaphus Zinkeni* beschrieben und abgebildet. Diese und andre Namen jener ersten Monographie sind in die weitere Literatur übergegangen, daher die Berichtigung nothwendig war, am besten freilich vom Verfasser in der neuen Bearbeitung selbst hätte gegeben werden müssen. Unter den Harzer Phacopiden finde ich keine näher verwandte Art, auch die von Richter beschriebene thüringische Fauna bietet keine verwandten Formen. Am ähnlichsten ist wenigstens in der Kopfbildung Barrande's Ph. Boeki Cord. Syst. silur. Boheme tab. 20. fig. 30—32. aus den obern Silurschichten FG, aber schon der Glabellenstiel und noch mehr die viel beträchtlichere Breite der Achse lassen dieselbe nicht verwechseln.

Im Kalk des Scheerenstieges und im hangenden Schiefer des Schneckenberges, häufig.

Ph. (?) Sternbergi Taf. II. Figur 3.

Mit diesem Barrande'schen Namen belegt Herr Bischof ein Pygidium, welches von den vorigen allerdings erheblich abweicht, indess zu unvollkommen ist, um die Identität mit der böhmischen Art ausser Zweifel zu setzen oder aber eine eigenthümliche Art sicher zu begründen. Es ist 10 Linien lang und vorn wohl 14 Linien breit, wovon 4 auf die Spindel kommen. Diese tritt in halbkreisbogniger Wölbung stark hervor, spitzt sich hinten stumpf zu ohne den Rand zu erreichen und ist in neun wulstige Ringe getheilt. Die Seiten biegen sich noch ziemlich stark abwärts. Ihre Rippen sind auf dem Steinkern markirt, auf der dicken Schale nur schwach angedeutet. Sie biegen sich schnell nach hinten. Der hintere Rand des Pygidiums ist gerade abgestutzt, die Oberfläche der Schale glatt.

Die allgemeine Form dieses Fragmentes gleicht Barrande's *Ph. Sternbergi* Syst. Silur. Boheme tab. 20. fig. 29, allein die Skulptur der Oberfläche und die Form der Rippen, noch mehr die abweichende Anzahl der Spindelringe sprechen doch gegen die Identität. Jedenfalls sind vollständige Exemplare nöthig, bevor über die Stellung und den Werth der Art entschieden werden kann.

DALMANNIA Emmr.

Erst im J. 1845 wurde diese in ihren Arten längst bekannte Gattung von *Phacops* getrennt und neuerdings von Barrande einer sehr eingehenden Untersuchung unterworfen. Danach gehören ihre zahlreichen Arten ausschliesslich dem silurischen Schichtensystem an und stellt sich auch die unsrige als Analogon einer sehr characteristischen obersilurischen Form dar.

D. tuberculata Tafel I, Fig. 5. 8. 11. Taf. V. Fig. 16.

Phacops tuberculatus Roemer, Palaeontographica III. 102. Taf. 15. Fig. 18; V. 7. Taf. 1. Fig. 12.

Es gehört diese Art zur Gruppe der *D. Hausmanni,* welche sich durch den sehr entwickelten Stirnrand, das einfachrandige Pygidium mit mindestens sechzehn Segmenten auszeichnet, und sie steht dieser typischen Art und der *D. spinifera* zunächst. Was sie von beiden in den silurischen Schichten Böhmens vorkommenden Arten sogleich unterscheidet, ist die Bestachelung des Schwanzschildes, von dessen Achsenringen der fünfte, zehnte und achtzehnte je einen langen Stachel tragen, während die Pleuren einzelne Stacheln ohne bestimmte Ordnung besitzen.

Es liegen nur Köpfe und Schwanzschilde vor, der Thorax fehlt allen Exemplaren. Der Rand des Kopfschildes ist ziemlich breit und flach abgesetzt. Er läuft vor der Glabella in gleichmässig sanftem Bogen wie bei *D. Hausmanni*, nicht spitzbognig wie Roemers Abbildung nach Analogie der *D. rugosa* und *D. spinifera* angibt. Der Stirnlappen der Glabella gleicht in der Form ganz dem der *D. Hausmanni*, nur scheint er relativ etwas breiter zu sein. Seine Oberfläche ist fein granulirt, die Körnchen zerstreut von ungleicher Grösse. Von den drei regelmässigen Grübchen auf dem Stirnlappen der böhmischen Arten zeigen unsere Exemplare keine Spur, sie fehlen gänzlich. Die hintern Lappen der Glabella vereinigen sich in einer erhabenen Wulst auf der Achse und gleichen so dem Occipitalringe, der selbst nur etwas breiter ist. So zeichnet es Barrande bei seiner *D. spinifera*, während Roemer irrthümlich hierin unsere Art der *D. Hausmanni* gleich darstellt. Die Lappen sind granulirt. Der starke Occipitalring trägt in der Mitte einen Höcker. Die Augen sind sehr hoch, im Verhältniss zu jenen böhmischen Arten kurz, ihre Lenticellen Taf. V. Fig. 16. ganz wie sie Barrande pl. 3. von *D. Hausmanni* abbildet, halbkuglig, kreisrund, alternirend in gradlinigen Verticalreihen, deren vier die Breite einer Linie ausmachen. Die starken und langen Wangendornen lässt Roemer in seiner construirten Zeichnung zu sehr divergiren, sie verhalten sich ganz wie bei *D. spinifera*, anliegend und schlank. Alle Furchen am Kopfe sind breit und tief. — Der sehr breite, flache und vollkommen glatte Rand des Pygidiums bildet einen dreiseitigen starken Endstachel. In der Achse des Pygidiums zähle ich 18 Ringe und Roemers Abbildung, nach einem minder vollkommen erhaltenen Exemplar gibt entschieden zu wenig, die hintere Partie ganz falsch an. Die Ringe bilden erhabene Reifen. Der fünfte Ring trägt einen fast Zoll langen, glatten, drehrunden Stachel, der wie ein Bockshorn nach hinten gekrümmt ist und auf der Oberfläche mit sehr schwachen, absatzweise wulstigen Verticalfalten geziert erscheint. Seine umfangsreiche Basis ruht noch auf dem sechsten Ringe. Der zehnte hat einen kleinern von Roemer nicht angegebenen Stachel und der achtzehnte gleicht einer zitzenförmigen Warze, die mit einem kurzen Dorne bewaffnet ist. Im Uebrigen ist die Oberfläche der Achsenringe bis auf sehr wenige vereinzelte Körnchen glatt. In der Darstellung der Pleuren sind Roemers beide Figuren völlig verfehlt, wie die Vergleichung mit der unsrigen ganz naturgetreuen zeigt. Die Furchen zwischen den Rippen sind breiter und schon von der siebenten und achten an biegen sich alle folgenden Rippen sehr winklig von der Spindel ab. Roemer zeichnet vier regelmässige Höckerreihen, ich erkenne auf allen Exemplaren nur drei, die vierte der Achse zunächst gelegene fehlt überall. Die beiden äussern Reihen sind die vollständigsten, nur zufällig fehlt auf dieser oder jener Rippe ein Höcker, dagegen ist die der Achse zunächst gelegene Reihe stets sehr unvollkommen ausgebildet, indem 2 bis 5 Rippen hinter einander keinen Höcker haben. Die Höcker sind bei vollkommenster Erhaltung spitzkegelförmig. — Das grösste Exemplar hat am Occipitalrande fast 4 Zoll Breite und $2^{1}/_{3}$ Zoll Achsenlänge des Kopfes, das grösste Schwanzschild $3^{1}/_{4}$ Zoll Länge und fast 4 Zoll Breite am vordern Rande.

D. tuberculata muss als der Repräsentant der böhmischen *D. Hausmanni* und *D. spinifera* deren beide Charaktere sie theilt, im Harzer Uebergangsgebirge betrachtet werden. Jene gehören der Etage G im obern Silurium an und unter allen devonischen Dalmannien und Phacopiden ist keine Art, welche eine

ähnlich nahe Beziehung zu unserer hätte, als jene. Da Roemers dürftige Beschreibung ungenau und seine Abbildungen nicht naturgetreu sind: so schien mir eine neue Abbildung nothwendig.

Im Kalk des Scheerenstieges: drei sehr grosse und ein kleiner Kopf, sieben mehr weniger vollständige Schwanzschilde von verschiedener Grösse; nach Roemer auch am Schneckenberge.

LICHAS Dalm.

Von dieser entschieden silurischen, nur mit wenigen vom Typus sich mehr entfernenden Arten in devonischen Schichten vorkommenden Gattung bildet Roemer ein unbedeutendes Fragment ab als

L. sexlobatus Tafel I, Fig. 7.

Römer, Palaeontographica V. 7. Taf. 1. Fig. 10 [ab].

Zwei Pygidien von nur 2 Linien Länge und ebensoviel Breite am geraden Vorderrande. Die Spindel ist schwach convex, vorn $^2/_3$ Linien breit, und deutlich in zwei Ringe getheilt, hinten mit einer dolchartigen Spitze in den Rand auslaufend. Ihre Oberfläche erscheint unter der Loupe sehr fein granulirt. Die Pleuren bestehen jederseits aus drei Lappen, welche der Ringtheilung der Spindel entsprechen, durch feine Furchen von einander geschieden sind, auf ihrer Oberfläche einige feine Körner tragen und am Rande in schlanken Spitzen auslaufen. Auf der Mitte eines jeden Lappens macht sich eine seichte Längsdepression, aber keine Furche bemerklich. Ein vierter vorderster Lappen ist nur mit seiner randlichen Spitze erhalten.

Roemers Figur bedarf insofern einer Berichtigung, als sie die Seitenlappen nicht den Ringen der Spindel entsprechend darstellt und markirte Furchen auf den Lappen angibt, welche ich nicht finde. Hinsichtlich der systematischen Stellung könnten Bedenken obwalten, da auch Arten von *Cheirurus* ein sehr ähnliches Pygidium haben und z. B. *Ch. minutus* bei Barrande, Syst. Silur. Bohême Tb. 41. Fig. 40 bei oberflächlicher Vergleichung mit unserer Art identificirt werden könnte. Indess spricht doch die scharfe Sonderung der Lappen, die deutlich dolchförmige Spitze der dreigliedrigen Achse, die Formen der Lappen selbst entschieden für *Lichas* und schliesst die dreigliedrigen Cheiruren-Pygidien aus. Die völlige Abplattung der Achse und deren geringe Breite unterscheidet unsere Art von den böhmischen und zugleich von allen übrigen mir bekannten Arten.

ACIDASPIS Murchis.

Diese seltsam gestaltete Trilobitengattung fällt mit ihrem grössten Artenreichthum in das obere silurische System, wo Barrande für Böhmen allein 25 Arten unterscheidet. Im devonischen Schichtensystem ist sie selten, doch schon in der Eifel, in Nassau und von Roemer selbst im Wissenbacher Schiefer des Harzes in einer Art, *A. horrida* nachgewiesen worden. Die Mägdesprunger Art ist

A. selcana Tafel II, Fig. 15.

Römer, Palaeontographica V. 7. Tf. 1. Fig. 9.

In dieser Art vereinigt Roemer Fragmente, welche nicht beisammengelassen werden dürfen. Das Hauptstück, worauf wir den Artnamen beziehen, ist ein mittlerer Kopftheil. Die flach gewölbte Glabella ist wie gewöhnlich durch die Seitenfurchen tief getheilt. Die erste sehr breite Seitenfurche wendet sich kurz nach hinten zur zweiten, in welche sie durch eine sanfte Depression übergeht; die zweite läuft der Achse parallel nach hinten. Dadurch werden die Seitentheile als zwei Tuberositäten von der Glabella getrennt und zwar tiefer und schärfer ge-

trennt, als die diesen Tuberositäten nach aussen anliegende dreiseitige und abfallende Fläche. Auf der vordern Erweiterung des mittlern Glabellentheiles stehen vier kleine Höcker, auf der übrigen Fläche zwei Höckerreihen, auf jeder Seitentuberosität ein Höcker und wenige kleine Körner, auf der äussern Seitenfläche drei Höcker in einer Reihe und nach hinten ein vierter, übrigens ist die Oberfläche glatt. Der Stirnrand war nach einer Stelle zu schliessen schmal und flach. Der breite glatte Glabellenstiel trägt zwei sehr lange divergirende Stacheln, welche denen bei *A. Dufrenoyi* Barrande, Silur. Syst. Bohême gleichen. Augen, Wangen und Kopfrand fehlen. Die Glabella ist 7 Linien lang und 9 Linien am Hinterrande breit.

Roemer suchte die Augen vergebens, denn die ganze Seitenpartie des Kopfes fehlt, den Rand des Fragmentes bildet die Seitenlinie. Die Art steht in Bezug auf die Form und Theilung der Glabella und den langen Stacheln an deren Stiel der erwähnten böhmischen, *A. Dufrenoyi*, sehr nah, unterscheidet sich aber durch die breite dreiseitige äussere Seitenfläche, an deren gerundete Ecke ohne Zweifel das Auge sich anlegte. Die Breite dieser Seitenfläche stimmt vielmehr mit *A. Verneuili* Barrande l. c. Fig. 5 überein, deren mittler Glabellentheil jedoch wieder eigenthümlich abweicht. Auch dessen *A. mira* Tab. 39. Fig. 5 hat eine unverkennbare Aehnlichkeit und würde die unsrige bei geringerer Breite und einigen andern Grössenverhältnissen nicht davon zu unterscheiden sein. Das von Roemer a. a. O. III. Tf. 15. Fig. 22 dargestellte Glabellenstück hat mit dieser Art gar Nichts zu thun, auch die Pygidien sind specifisch verschieden.

Im dunklen Kalk des Scheerenstieges.

A. Hercyniae Tafel II. Figur 6. 8 a b.

Acidaspis Selcana Römer, Palaeontographica III. Tf. 15. Fig. 21. 22.

Brontes glabratus Römer, Versteiner. des Harzgebirges 37. Tf. 11. Fig. 6.

Vier Kopfstücke und zwei Pygidien dienen zur Begründung dieser Art, welche sehr leicht schon durch die viel geringere Grösse und die eigenthümliche Theilung der Glabella von voriger zu unterscheiden ist. Die erste Seitenfurche schneidet nämlich durch ihren der Achse parallelen Lauf jederseits ein nierenförmiges Seitenstück von dem Hauptstück der Glabella ab. Letzteres wölbt sich vom Stirnrande, wo es am breitesten ist, steil auf und verengt sich dann erst im Stiel wieder. Ihre Oberfläche ist glatt. Der breite und ziemlich flache Stiel trägt einen mittlern oder seitliche kleine Zitzenhöcker, welche auf einem Exemplare aber ganz fehlen. Die nierenförmige Gestalt des abgetrennten Seitentheiles entsteht dadurch, dass die zweite Seitenfurche tiefgrubig anhebt, wo sich die erste ausflacht. Die vordersten Ecken der Glabella ziehen sich als niedrige gerundete Leisten aussen um diese Seitenwulst herum. Die hintere äusserste Seitenpartie der Glabella sowie Augen und Wangen sind an keinem Exemplar erhalten. Der ziemlich breite Stirnrand ist durch eine seichte Einsenkung von der Glabella abgesetzt und verläuft fast gradlinig. Die Länge der Glabella beträgt 4 Linien, ihre Breite mit den nierenförmigen Seitentheilen fast drei Linien.

Beide Pygidien haben einen graden Vorderrand von 4 Linien Länge und sind in der Mittellinie $2\frac{1}{2}$ Linien lang. Ihre Achse hebt sich mit sehr starker Wölbung auf dem flachen Schilde hervor, besteht aus drei dicken Ringwülsten und rundet sich ohne den hintern Rand zu erreichen plötzlich ab. Die mittlere Ringwulst setzt als Rippe über die flache Seite fort bis zum Rande. Dieser trägt jederseits vier lange spitze Stacheln. Die von Roemer a. a. O. auf dem zweiten Ringe gezeichneten Höcker finde ich nicht, die ganze Oberfläche ist auch unter der Loupe noch glatt. Der dem zweiten Ringe entsprechende Randstachel ist etwas

grösser als die übrigen. So nähern sich diese Pygidien denn von *A. Dormitzeri* und *A. Hoernesi* bei Barrande, welche beide aber auf zwei Ringe je zwei Höcker haben.

Ein kleines Fragment mit breiten stumpfen Randzacken Figur 8 b könnte sehr wohl ein Randstück des Kopfs dieser Art sein, denn die nächst ähnlichen Arten haben sämmtlich derartige Randstacheln am Kopfe. Im Uebrigen gewährt das Fragment keinen Anhalt.

Roemer beschrieb die Glabellen zuerst, den Stirnrand als Occipitalring deutend, als *Brontes glabratus* und ohne auf diese verkehrte Deutung weiter Rücksicht zu nehmen vereinigt er sie neuerdings mit seiner *A. Selcana*, welche jedoch in den langen Stacheln des Glabellenstieles, in der stark höckerigen Oberfläche und in dem relativ schmälern Mitteltheil so wie den deutlich getheilten Seitenstücken der Glabella wesentliche Unterschiede zeigt. Die Aehnlichkeit der Pygidien mit Barrande's *A. Dormitzeri* geht auch auf den Kopftheil über, welche nur durch die stark granulirte Oberfläche und den convexeren hintern Theil der Glabella von der unsrigen verschieden ist. Wir haben daher in den Harzer Fragmenten die Ueberreste einer Art, welche im vollsten Sinne die böhmische Art des Obersiluriums E vertritt.

Im Kalk des Scheerenstieges, nach Roemer auch bei der Victor Friedrichshütte.

BRONTEUS Goldf.

Die Arten dieser Gattung sind sehr zahlreich und weit verbreitet. Ihre grösste Entwicklung erreichen sie im obern Silursystem, erscheinen aber auch im devonischen noch in weiter Verbreitung. Hier unterschied Roemer für den Harz nicht weniger als fünf Arten, zu welchen er als sechste hinzunimmt

Br. Bischofi Tafel II, Figur 2.

Das Pygidium ist 17 Linien lang bei 20 Linien grösster Breite von der Mitte. Die rudimentäre Achse ist sehr kurz dreiseitig, nur 3 Linien lang und fast doppelt so breit am Vorderrande, hoch gewölbt mit hervortretendem elliptischen Mittelstück. Die Oberfläche ist glatt. Das sehr flache Schild hat fast winklig abgestutzte Vorderecken und sein flach abgesetzter Rand verläuft in weitem Bogen. Breite, flach convexe Rippen strahlen von der Achse aus und sind durch flach concave Zwischenräumen von ziemlich halber Rippenbreite (in Figur 2 etwas zu breit) von einander getrennt. Die Mittelrippe spaltet sich von der Mitte ihrer Länge an völlig in zwei, welche die Breite der übrigen haben. Von den sieben Seitenrippen ist die vorderste die breiteste, die zweite etwas schmäler, die folgenden noch etwas schmäler und unter einander gleich. Alle biegen an der Achse schwach nach vorn. Die Schale zeigt feine rissige Querstreifung.

Von den übrigen Harzer Arten hat *Br. alternans* Roemer, Palaeontogr. V. Tf. 5. Fig. 7 aus dem Stringocephalenkalk geringere Breite überhaupt, eine viel breitere Achse und nach der Beschreibung 31 (?) abwechselnd kürzere Falten; *Br. minor* l. c. Tf. 4. Fig. 8. aus dem Wissenbacher Schiefer weicht durch die Gliederung der Achse und die ungeheure breite Mittelrippe schon auffallend ab, damit hat nun der *Br. minor* l. c. III. Tf. 3. Fig. 32 nach der Abbildung gar nichts gemein und die Beschreibung jenes gedenkt auch dieses gleichnamigen, verschiedenen Schwanzschildes nicht. Einer von beiden Namen muss daher nothwendig cassirt werden. *Br. intumescens* l. c. III. Tf. 11. Fig. 25 aus dem Calceolaschiefer ist hoch gewölbt und seine Rippen nur durch schmale Furchen geschieden. Die Münsterschen Arten aus dem Fichtelgebirge unterscheiden sich sämmtlich durch die einfache Mittelrippe von der unsrigen, ebenso einige der Goldfussischen, dessen andere viel schmäler und an den Vorderecken nur sanft abgerundet sind. Näher verwandt als alle erwähnten Arten sind die böhmischen, welche Barrande Syst. Silur. Bohême Tb. 46. als *Br. formosus*, *Br. coelebs* und *Br. Haidingeri* aufführt, ja erstere Art unterscheidet sich nur durch geringere Breite überhaupt und besonders durch breitere Rippen mit schmälern Zwischenräumen. Letztere

Differenz mag, da von unsrer Art nur das einzige Schwanzschild vorliegt, die Aufrechterhaltung des von ROEMER dafür vorgeschlagenen Namens rechtfertigen.

Im Kalk des Scheerenstieges.

Bronteus spec. indet. Tafel I. Figur 4. Tafel II. Fig. 19.

Zwei wahrscheinlich einer Art angehörige Pygidienfragmente des Scheerenstieger Kalkes unterscheiden sich specifisch von voriger Art, sind jedoch zu unvollkommen, um die Einführung eines neuen Namens zu begründen. Das eine Bruchstück bildet die Achse von fast becherförmigen Umfang, 4½ Linien breit am vordern Rand, 2½ Linien lang, flach, der mittlere Theil deutlich herausgewölbt. Der Anfang der mittlern Rippe deutet auf baldige Spaltung im weitern unbekannten Verlauf, die noch vorhandenen zwei Seitenrippen sind durch ziemlich breite Zwischenräume getrennt, flach convex. — Das andre Fragment ist ein seitliches Stück und deutet auf eine stark kreisbognige Rundung des Pygidiums, die Rippen sind breiter als ihre flach concaven Zwischenräume. Die Vergleichung mit dem nächst ähnlichen *Br. coelebs* bei BARRANDE gibt keinen besondern Aufschluss.

Unbestimmbare Trilobitenfragmente.

In der achten Schicht der hangenden Schiefer des Schneckenberges sammelte Herr BISCHOF drei derselben Art angehörige Köpfe, deren unvollkommene Erhaltung eine befriedigende Bestimmung nicht gestattet. Sie sind verdrückt. Die Glabella ist sehr gestreckt, dick keulenförmig, mit sehr dünnem Stiel. Am sich verdünnenden hintern Theile liegen jederseits zwei kleine Tuberositäten als abgelöste Seitentheile. So könnte man diese Fragmente von einer Cyphaspis oder einem Cheirurus herleiten, doch fehlen weitere Anhalte, um der Deutung Sicherheit zu geben.

Ein unvollständiges Pygidium vom Scheerstiege, als *Calymene subornata* in Herrn Bischofs Sammlung aufgeführt, ist hoch gewölbt mit stark hervortretender siebengliedriger Achse, welche den Rand nicht erreicht. Auf den Pleuren treten keine deutlichen Rippen hervor. Allerdings weist es auf eine Calymene hin, aber eine zuverlässige Bestimmung gestattet es nicht.

SERPULITES.

Die kalkigen Wurmröhren systematisch zu bestimmen ist eine der schwierigsten Aufgaben für den Paläontologen, zu deren Lösung das einzige uns vorliegende Exemplar keinen Beitrag liefert. Wir führen dasselbe wegen seiner charakteristischen Form lieber unter der allgemeinen Benennung *Serpulites* auf, ohne uns über die Stellung der Art in Vermuthungen zu verlieren.

S. depressus.

Eine einige Zoll lange, bis zwei Linien breite platt gedrückte Kalkröhre mit einander ziemlich schnell folgenden unregelmässigen Ringfurchen. Unter der Loupe erscheint die Oberfläche rauh. Die frei liegende Seite ist völlig platt gedrückt, die im Gestein verborgene dagegen ist convex, so dass der Umfang rundlich dreiseitig ist. Die Wandung der Röhre hat nur die Dicke starken Notenpapiers, daher treten denn auch die Ringfurchen auf dem Steinkerne deutlich hervor. In der äussern Erscheinung hat das Fossil überraschende Aehnlichkeit

mit Sowerbys *Serpulites longissimus* in Murchisons Silur. System Tb. 5. Fig. 1. und mit M'Coy's *S. dispar* brit. palaeoz. Foss. Tb. 1 D Fig. 11. 12, allein die charakteristische Randröhre jederseits fehlt dem unsrigen gänzlich.

In dem hangenden Schiefer des Schneckenberges.

ORTHOCERAS Breyn.

Cephalopoden kommen an unseren Localitäten äusserst selten vor. Roemer erwähnt in seiner Uebersichtstabelle ein *Orthoceras virgatum* als fraglich ohne im Texte nähere Auskunft darüber zu geben. Mir liegen nur drei Orthoceratitenfragmente vor.

O. virgo Taf. III. Fig. 2.

Das Gehäuse ist sehr gestreckt, fast cylindrisch, bei 4 Zoll Länge am dünnen Ende mit 5½ Linien, am dicken mit 9½ Linien im Durchmesser, also der Wachsthumswinkel ein äusserst geringer. Die Compression des Gehäuses bildet im Querschnitt ein rundliches, nur wenig von der Kreisform abweichendes Oval. Die Schalenoberfläche, nur an wenigen Stellen durch Verwitterung blos gelegt, zieren feine fadenförmige Ringstreifen in regelmässiger Anordnung, sechs auf dem Raum einer Linie am dickern Ende des Gehäuses. Anderer Schmuck ist nicht zu erkennen. An der Siphonalseite biegen sich die Streifen in breitem Bogen rückwärts. Die Kammern sind sehr hoch, sieben auf drei Zoll Länge, ihre Scheidewände tief concav. Der Sipho liegt zwischen Rand und Mitte und schwillt in jeder Kammer zu einer Blase von ¾ Durchmesser des Gehäuses auf. Andere Eigenthümlichkeiten lässt das Fossil nicht erkennen.

Herr Bischof hat diesen Orthoceratiten in seiner Sammlung fraglich unter *O. distans* aufgeführt, welcher den untern Ludlowschichten Englands angehört. Sowerbys kurze Diagnose desselben gibt die Oberfläche glatt an, die Oeffnung ziemlich rund. Mit der Abbildung im Silurian System Tb. 8. Fig. 17 verglichen hindert sowohl die grössere Concavität der Kammerwände als die Zeichnung der Oberfläche unsere Art mit dieser englischen zu identificiren. Roemers ebenfalls nur fragliche Anführung des Sowerbyschen *O. virgatum* kann auf unsere Exemplare sich nicht beziehen schon wegen der völligen Abwesenheit der Längsrippen und desselben *O. virgatum* im Harzgebirge 36. Taf. 12. Fig. 37 hat ebenso wenig mit der gleichnamigen englischen Art als mit der vorliegenden zu thun. Unter den übrigen Arten des Harzes könnte nur *C. inaequale* Palaeontogr. III. Tb. 8. Fig. 8. aus den Posidonienschiefern zur Vergleichung gezogen werden, allein dessen viel niedrigere Kammern und stärkere Compression weisen schon die Vereinigung zurück. Die in der Gehäusform übereinstimmenden Arten des Fichtelgebirges weichen durch ihre niedrigen Kammerwände und noch mehr durch die verschiedene Lage und Form des Sipho ab. Auch unter den nassauischen und rheinischen Arten finde ich keine, auf welche unsere Exemplare sich beziehen liessen. Unter den silurischen Orthoceratiten anderer Localitäten ist *O. distans* der nächste Verwandte, die Differenzen sind gross genug, um für unsere Exemplare einen neuen Namen zu rechtfertigen.

Im Liegenden des Scheerenstieger Kalkflötzes.

CAPULUS Montf.

Im Jahre 1810 trennte Montfort zuerst die Gattung *Capulus* von Linne's Patella ab, indem er diejenigen Gehäuse darunter begriff, deren Wirbel hinter der Mitte gelegen häufig schief eingerollt ist, deren grosse Mündung einen unregelmässig gebogenen Rand und deren Muskeleindruck hufeisenförmig nach vorn geöffnet ist. Ohne auf Montfort's Bestimmung Rücksicht zu nehmen begründete Defrance im Jahre 1821 auf einige tertiäre Arten die neue Gattung *Hipponyx* mit kegelförmigem Gehäuse und nicht spiral eingerolltem Wirbel; sie setzt

sich auf andere Muscheln fest und ihr Fuss sondert hier eine hufeisenförmige Kalkmasse ab. Lamark räumte dieser Eigenthümlichkeit nur eine untergeordnete Bedeutung ein und ordnete Hipponyx seiner *Pileopsis* als Subgenus unter. Diese Gattung hatte er bereits 1812 aufgestellt, aber erst 1822, ohne von Montfort Notiz zu nehmen, speciell charakterisirt. Seine Diagnose führt die wesentlichen Eigenthümlichkeiten dieses Thieres und des Gehäuses auf, und die zehn ihm bekannten Arten sonderte er in die beiden Gruppen: coquille sans support connu, und coquille ayant support connu. Deshayes theilte anfangs Lamarck's Ansicht, nahm später aber die Gattung Hipponyx wieder als selbständige auf, indem er die Kalkabsonderung des Fusses und die daraus folgende Lebensweise des Thieres für so tief in der Organisation begründet erachtete, dass sie zur generischen Trennung nöthige. Andere Conchyliologen folgten ihm hierin, allein nach Reeve's Beobachtungen sondert ein und dieselbe Art bald eine Kalkplatte ab, bald aber erzeugt sie durch Resorption auf ihrer Unterlage eine Vertiefung, daher diese Eigenthümlichkeiten blos individuell sind, durch zufällige Umstände veranlasst werden, also auch keine generische Bedeutung haben können. Indess war mit den drei identischen Namen Capulus, Pileopsis und Hipponyx, der Gattungstypus noch nicht anerkannt, es waren neue Namen nöthig. Schon im Jahre 1817 führte Schumacher für die ächten Capulusarten den Namen *Amalthea* und Rang im Jahre 1828 für den Typus der Lamarckschen Pileopsis squamaeformis den von Deshayes alsbald wieder unterdrückten Namen *Spirirella* ein. Einige Jahre nur reichten diese Namen aus, da fühlte im Jahre 1841 Phillips das Bedürfniss ihre Anzahl zu vermehren. Auf die flüchtige Diagnose: „Gehäuse schief spiral, der Wirbel frei, die Mündung weit, ohne Spindel, ein tiefer Sinus in der rechten Lippe" begründet er für zwei devonische Arten den ganz sprachwidrig gebildeten Gattungsnamen *Acroculia* (statt Acrocyllia). Morris und M'Coy nahmen denselben anfangs auf, liessen ihn aber später als unbegründet fallen, während de Koninck ihn ohne Weiteres Capulus als synonym unterordnet. In Deutschland wurde er frühzeitig von A. Roemer eingeführt und von diesem allein auch ohne neue Rechtfertigung bis jetzt noch aufrecht erhalten. Weder die Philipps'sche Diagnose noch die Arten selbst weisen irgend welche Eigenthümlichkeiten auf, die zu einer generischen Scheidung von Capulus ausreichten. Ganz unbeachtet blieb G. Fischer's identische Gattung *Actita* vom Jahre 1825, obwohl im Jahre 1844 mit einer Actita Münsterana wieder an dieselbe erinnert wurde. In dieser Zeit tauchten auch in Amerika für paläozoische Gehäuse dieses Typus neue Namen auf, nämlich Conrads *Platyceras*, dessen Arten sich als ächte Capulus erwiesen, und desselben und Vanyxems *Cyrtolithes*, wohin fragliche auf Euomphalus, Capulus und selbst auf Cephalopoden bezügliche Gehäuse gehören. J. Hall schied mit triftigeren Gründen den Typus *Platyostoma* aus, welcher Name nicht mit Meigens 1803 unter den Fliegen, und Agassiz 1829 unter den Fischen verbrauchtem Platystoma zu verwechseln ist, allein es scheinen unter dessen Arten sich auch ächte Capulus zu verstecken. Die lebenden Arten endlich haben in Gray ihre generische Zersplitterung erfahren. Derselbe verweist unter *Sabia* diejenigen Capulus, deren Wirbel kegelförmig und nicht spiral eingerollt ist und deren Fuss eine Vertiefung an seiner Haftstelle erzeugt, unter *Amathina* solche mit kaum spiraligem Wirbel am hintern Ende und mit dreirippigem Gehäuse, für die übrigen hält er Hipponyx und Capulus aufrecht.

Alle Eigenthümlichkeiten, welche zur Einführung der verschiedenen Gattungsnamen dienten, sind unwesentliche: die Kalkabsonderung des Fusses, die Krümmung und Einrollung des Wirbels, die Berippung, die kantige oder runde, gerade oder schiefe Form des Gehäuses haben nur eine untergeordnete Bedeutung. Bevor nicht neue und durchgreifende Eigenthümlichkeiten im anatomischen Bau der Capulusthiere nachgewiesen werden, müssen alle jene Gattungsnamen als Synonyme dem ältesten Montfortschen Capulus untergeordnet bleiben, die schwankenden Formen des Gehäuses leihen keine Selbständigkeit.

Für die vorweltlichen Arten wird aber trotz des weiten Umfanges der Gattung Capulus die systematische Bestimmung sehr schwierig. Von vielen derselben, zumal aus älteren Formationen, zeigen die Exemplare nur den allgemeinen Habitus der Gehäuse, der zu Natica, Euomphalus, Platyostoma, Patella und verschiedenen Mitgliedern der Calypträenfamilie bisweilen die überraschendsten Beziehungen hat. Das entschiedenste Merkmal, der hufeisenförmige Muskeleindruck, ist von den allerwenigsten Arten bekannt und es ist sogar wahrscheinlich, dass die paläozoischen durchweg generisch von dem lebenden Capulus verschieden sind, aber ehe nicht entscheidende Thatsachen für eine solche Trennung nachgewiesen werden, müssen wir uns derselben enthalten. Die allgemeine Gestalt, Form und Rand der Mündung und die Zeichnung der Schalenoberfläche gewähren wohl ausreichenden Anhalt für die paläozoologische Untersuchung der Arten, aber nicht zur befriedigenden Sicherheit über die generische Eigenthümlichkeit. Da die bisherigen Versuche in jenen Anhalten Gattungsmerkmale zu fixiren, vollständig gescheitert sind: so bleibt nichts übrig als alle auch die extremsten Formen des Capuloideentypus unter dem Gattungsbegriff *Capulus* zu vereinigen. Es kann diese gezwungene Vereinigung freilich zu der sehr empfindlichen Unwahrscheinlichkeit führen, dass wir in einer paläozoischen Localfauna die ganze Ordnung der Gastropoden nur durch die einzige Gattung Capulus in zahlreichen und sehr verschiedenen Arten vertreten sein lassen; allein diese Unwahrscheinlichkeit ist immer noch zulässiger und erträglicher, als die Einführung verschiedener Gattungen und Familien für jene Arten, denen jeder wahrscheinliche Grund und Boden, jeder nur annähernd beruhigende Anhalt fehlt.

C. acutus Taf. III. Fig. 14.

Acroculia acuta Roemer, Palaeontographica V. 6. Taf. 2. Fig. 11.

Das Gehäuse ist sehr schlank und schief kegelförmig, gegen den spitzkegelförmigen Wirbel hin schwach rückwärts gekrümmt; von vorn nach hinten zusammengedrückt, daher die Mündung oval, bei dem grössten Exemplar 2 Zoll in der Breite und 1¼ Zoll im Längsdurchmesser haltend. An der hintern Seite hat dasselbe Gehäuse 1 Zoll 10 Linien Höhe, an der vordern 2 Zoll 6 Linien. Die sehr dünne schwarze Schale trägt sehr dicht gedrängte, feine, in kurzen ungleichen Wellenbogen verlaufende Wachsthumslinien. Weniger deutliche und flache Längsstreifen werden von den Wachsthumslinien unregelmässig verworfen. Der Wellenverlauf entspricht breiten unregelmässigen Falten, welche in unbestimmter Höhe unterhalb des Wirbels beginnen und an den Rand hinab laufen. Da nur kleinere Stücke der Schale erhalten sind und die Oberfläche der Steinkerne ebenfalls nicht ringsherum rein und unverändert erscheint:

so lässt sich die Anzahl dieser Längsfalten nicht ermitteln. Sie scheint sehr unbestimmt und schwankend zu sein, einzelne Falten stärker und grösser als die übrigen, andere tiefer oder flacher.

Von den drei vorliegenden Exemplaren ist eines mittler Grösse von Zollhöhe Fig. 18. bereits von Roemer a. a. O. abgebildet und zur Begründung der Art benutzt worden. Es unterscheidet sich von dem grössten Fig. 14. durch relativ schnellere Grössenzunahme und weitere mehr dem Kreisrunden sich nähernde Mündung. Ein drittes Exemplar Fig. 17. hält indess schon die Mitte zwischen beiden und da die übrigen Formverhältnisse und Eigenthümlichkeiten keine Differenzen bieten: so stehe ich nicht an dieselben unter einem Namen zu vereinigen. Roemer giebt die Anzahl der vom Wirbel herablaufenden Falten auf 8 bis 12 an, wovon ich mich nicht überzeugen kann; ich muss dieselbe völlig unbestimmt lassen. Eine hintere Buchtung des Mundrandes ist nicht vorhanden, der Abdruck des Randes sowie der Verlauf der Wachsthumslinien an der hintern Seite der Schale zeigen keine Spur einer solchen. Von den Arten anderer Localitäten lässt sich nur Graf Muensters *C. canalifer* Beitr. z. Petrefkd. III. Taf. 14, Fig. 27. von Schübelhammer zur Vergleichung ziehen, allein die sehr starke Krümmung ihres Gehäuses und die tiefen Längsrinnen entfernen dieselbe doch soweit von der unserigen, dass wir sie nicht als Vertreter eines devonischen Typus betrachten können. Halls *Acroculia niagarensis* Palaeont. New York II. Tb. 60 Fig. 3. krümmt sich noch stärker, hat aber flachere der unsrigen ähnliche Rinnen.

Im Kalk des Schneckenberges und des Scheerenstieges.

C. acutissimus Taf. III. Fig. 9.

Die schlankeste, dünnste und längste Art von allen, denn ihr schief kegelförmiges, sehr leicht gekrümmtes Gehäuse hat bei $2\frac{3}{4}$ Zoll Länge kaum $\frac{2}{3}$ Zoll Mündungsweite. Die Grössenzunahme ist eine ganz allmählige und gleichmässige. Die Hinterseite ist flach, die vordere stark gewölbt, die Mündung queroval. Längsfalten und Streifen fehlen, selbst die Wachsthumslinien lassen sich an den wenigen Stellen der erhaltenen Schale nicht sicher erkennen.

Das einzige Exemplar genügt leider nicht zur sicheren Begründung der Art, doch ist seine Gestalt so ausgezeichnet, dass ich es unter dem von Herrn Bischof gewählten Namen habe abbilden lassen. Einer Deutung auf Dentalium oder Pteropoden widersprechen die anhaftenden Schalenfragmente und unter den anderweitig abnormen Formen, welche wir hier unter *Capulus* zu vereinigen genöthigt sind, findet das Exemplar einen bequemen Platz, bis Art- und Gattungscharactere durch einen neuen glücklichen Fund sicher festgestellt werden können.

Im Kalk des Schneckenberges.

C. Bischofi Taf. III. Fig. 1. 3. 13.

Acroculia Bischofi Roemer, Palaeontographica V. 6. Taf. 2. Fig. 10.

Das Gehäuse gleicht einem kurzen sehr plumpen Kegel, ist schief und mit fast kreisrunder Mündung versehen. Der kegelförmig erhöhte Wirbel liegt hinter der Mitte, so dass die Hinterseite von ihm nahezu senkrecht zum Rande abfällt, während die Vorderseite unter einem Winkel von etwa 50 Grad gegen die Ebene der Mündung geneigt ist. Die Höhe der Hinterseite beträgt 1″ 3‴, der Vorderseite 1″ 10‴, der Längsdurchmesser der Mündung 1″ 10‴, der Querdurchmesser 1″ 8‴. Die Schale selbst ist für die Grösse des Gehäuses sehr dünn. Breite, flache Falten beginnen allmählig unterhalb des Wirbels und laufen in Bogenkrümmung nach Rechts zum Rande hinab. Sie sind unregelmässig, sowohl in ihrem Entstehen als in ihrer Breite. Ihre Anzahl lässt sich nicht bestimmen, auf dem erhaltenen vierten Theile des Umfangs der Schale liegen sechs. Auf dem Steinkerne des zweiten Exemplares ist weder ihr Bogenlauf deutlich, noch sie selbst ringsum das Gehäuse, sie sind zum Theil so verflacht, dass sie auf der rauhen Oberfläche des Kernes nicht mehr hervortreten. Die Wachsthumslinien sind

sehr fein, dicht gedrängt und verlaufen in flachen unregelmässigen Wellenbogen, welche durch die Längsfalten erzeugt werden.

Die beiden Exemplare, auf welche Roemer diese Art begründete, sind Steinkerne mit anhängenden Schalenfragmenten; der eine von regelmässiger schiefer Kegelgestalt, der andere verdrückt, fast napfförmig, an diesem die Bogenfalten der Schale deutlich auf der weniger vom Druck betroffenen Vorderseite, auf jenem ganz undeutlich. Roemer verlegt den Scheitel vor die Mitte wohl nur aus Versehen und giebt in seiner Abbildung die Falten zu stark an, zumal finde ich die hintere am Wirbel beginnende gar nicht an den Exemplaren vor. Die ungemein plumpe Kegelgestalt mit dem gar nicht gebogenen, etwas erhöheten Wirbel zeichnet diese Art von allen übrigen aus. Ein drittes kleines, nur 4''' hohes Exemplar gehört seiner Gestalt nach als jugendliches derselben Art an und bei ihm buchtet sich die Mündung an der Hinterseite weit aus. Die Falten fehlen ihm noch.

Im Kalk des Schneckenberges und Scheerenstieges.

C. Selcanus Taf. III. Fig. 8.

Man verdrücke eine preussische Pickelhaube in der Weise wie sich der bürgerliche Hut auf dem Kopfe des Bettlers von selbst verzerrt: so hat man ein Bild dieser merkwürdigen Schnecke. Der Wirbel steht als schlankspitziger Kegel gerade auf, darunter erweitert sich das Gehäuse schnell nach allen Seiten, nur nach vorn etwas mehr als nach hinten, dann fällt es an der Hinterseite senkrecht herab und nimmt seitlich und vorn unregelmässig, doch nicht beträchtlich noch an Umfang zu. Auf einer Verdrückung beruht der unregelmässige Umfang des vorliegenden Exemplares nicht. Die Mündung hat einen rundlichen Umfang und der Kegel des Gehäuses steht schief auf ihrer Ebene. An der Hinterseite bildet sie eine sehr breite Ausbuchtung. Sobald das Gehäuse seinen grössten Umfang erreicht und fast cylindrisch fortwächst, zeigen sich flache unregelmässige Falten, welche bis an den Mundrand fortsetzen, und hier sich fast rippenartig erheben. Nur an der hintern senkrechten Seite fehlen dieselben gänzlich. Die Schale ist sehr dünn und ihre feinen, dicht gedrängten Wachsthumslinien biegen sich auf den Rippen gegen den Wirbel, in den breiten Rinnen dazwischen gegen den Mundrand. Nur in der Nähe der Mündung sind einige Schalenfragmente erhalten. Höhe des Gehäuses an der Seite 1'' 8''', über der Bucht des hintern Mundrandes 1'' 3''', Durchmesser der Mündung 1'' 3'''.

Diese Art steht hinsichtlich ihrer absonderlichen Gestalt und der senkrechten rippenartigen Falten ganz isolirt. Roemer kannte das von Herrn Bischof als *Acroculia Selcana* eingesandte Exemplar noch nicht. Ein zweites als Jugendzustand des C. Bischofi bezeichnetes Exemplar von Zollhöhe vereinige ich damit. Sein spitzer Wirbel ist abgebrochen, die Grössenzunehme unterhalb desselben anfangs nur etwas allmähliger, dann in derselben unregelmässigen Weise. Die rippenartigen Falten, die feinen welligen Wachsthumslinien und die Buchtung des hintern Mundrandes stimmen ebenfalls vollkommen überein.

Im Kalk des Scheerenstieges.

C. uncinatus Taf. III. Fig. 19. 20.

Acroculia uncinata. Roemer, Palaeontographica III. 101. Taf. 15. Fig. 15.

Das Gehäuse bildet einen Zollhohen, schiefen und unregelmässigen Kegel und sein feiner Wirbel krümmt sich hakig nach hinten. Nur der Wirbelkegel hat einen kreisrunden Umfang, dann nimmt das Gehäuse überwiegend an breite zu. Seine senkrecht abfallende Hinterseite ist flach und selbst etwas eingedrückt, die convexe Vorderseite neigt sich unter etwa 45 Grad gegen die Mündungsebene. Die Höhe des einen Exemplares beträgt 1 Zoll bei 9 Linien Mündungsdurchmesser, die des andern 9 Linien bei kaum 6 Linien Mündungsbreite. Dieses

kleinere Exemplar ist mehr von vorn nach hinten zusammengedrückt, seine Mündung fas rundlich dreiseitig, hinten ohne Zweifel tief gebuchtet. Die feinen, dicht gedrängten Wachsthumslinien verlaufen in flachen unregelmässigen Wellenbogen, welche ganz verflachten Längsfalten entsprechen. Die Mündung des grösseren Exemplares gleicht einem an der Hinterseite deprimirten Kreise und die Längsfalten treten unterhalb der Mitte zwar ganz flach aber doch deutlich auf.

Die Unterschiede in der Dicke beider hier vereinigten Exemplare sowie in der Entwicklung der Falten sind zu geringfügig, um sie für mehr als individuelle Zufälligkeiten zu halten. Der Typus beider ist wesentlich derselbe. Dagegen weicht Roemers Beschreibung und Abbildung mehrfach ab, so dass die Identität unserer Exemplare mit dessen Art Bedenken erregen könnte. Von den Längsfalten erwähnt derselbe nichts, sie sind auch an unserem kleineren so schwach, dass sie mehr durch den Wellenlauf der Wachsthumslinien als durch ihre Erhebung erkannt werden. Dagegen fehlen bei den unsrigen die absatzweise starken Wachsthumsrunzeln in Roemers Zeichnung und dessen Wirbel krümmt sich allmählig und minder hakig. Die Ausbuchtung des hintern Mundrandes reicht bei den unsrigen nicht so hoch hinauf. über den lippenartigen Vorsprung in derselben geben sie keinen Aufschluss. Nur diese Eigenthümlichkeiten der Buchtung wären von wesentlicher Bedeutung, die Wachsthumsrunzeln und Krümmung des Wirbels sind individuell, da aber unsere Exemplare an jener Stelle ungenügend erhalten sind, so ordne ich dieselben der Roemerschen Art unter. Sandbergers *C. psittacinus* Versteinr. Nassau Taf. 26. Fig. 18. von Villmar schliesst sich ziemlich eng an unsere Art an, aber ihr kürzerer Kegel, ihr ovaler Umfang, die feinen Längsstreifen und der stumpfe Wirbel lassen sie sicher unterscheiden. Sowerby's *Pileopsis vetusta* und Goldfuss's *Pileopsis triloba* und *P. quadriloba* entfernen sich durch die sehr unregelmässige Gestalt ihrer Mündung.

Im Kalk des Scheerenstieges.

C. Zinkeni Taf. III. Fig. 10. 12.

Acroculia Zinkeni Roemer, Versteinr. Harzgeb. 27. Taf. 7. Fig. 4.

Bockshornähnlich gekrümmte, abgerundet dreikantige, glatte Gehäuse von verschiedener Dicke bei durchschnittlich Zolllänge. Die Krümmung des Gehäuses bildet entweder einen regelmässigen Bogen vom Wirbel bis zur Mündung oder ist in der Wirbelhälfte stärker als in der unteren. Die Wirbelspitze ist kreis- und kegelförmig, bei weiterer Zunahme comprimirt sich das Gehäuse von der breiten Hinterseite gegen vorn, wodurch der Umfang schief dreiseitig wird, die rechte Seite schmal und flach, die linke breiter und convex. Die Kanten sind gerundet, die vordern schmäler als die beiden hintern. Sehr gewöhnlich senkt sich die rechte Seite durch eine breite seichte Rinne längs der Vorderkante ein. Dieses Verhältniss ist das gewöhnliche; nur bei einem Exemplare ist die linke Seite die schmälere und ganz flach, aber die breitere rechte hat doch noch ihre markirte Rinne längs der Kante; bei einem zweiten Exemplar geht die Compression nicht bis zur Kantung fort, der Querschnitt ist oval, auf der etwas flachen linken Seite läuft aber auch hier eine sehr seichte Rinne hin. Feine, dichte Wachsthumslinien zieren die sehr dünne Schale. Sie biegen sich auf der rechten und linken Seite in tiefem Bogen rückwärts, auf den Kanten dagegen nach vorn, wodurch die Mündung einen tiefbuchtigen Rand erhält, aber diese Buchtung ist hinten nicht tiefer als an den Seiten. Längsfalten und Streifen fehlen allgemein und gänzlich. Länge des Gehäuses in gerader Linie 1″, Breite der Mündung 4‴, Länge 6‴; bei einem zweiten die Länge 1″ 3‴, Breite der Mündung 7‴, Länge 9‴.

Roemer beschrieb diese Art bereits in seiner ersten Monographie des Harzgebirges nach Exemplaren, welche den in Hrn. Bischofs Sammlung befindlichen an Schönheit und Vollständigkeit nachstehen, und sie

gehört zu den häufigeren. Die angeführten Schwankungen in der Form des Gehäuses sind von untergeordneter Bedeutung. Ihre verwandten Formen wurden schon unter *C. uncinatus* erwähnt; die eigenthümliche Krümmung, die schief dreiseitige, vorn gekantete Gestalt und die dreimalige tiefe Buchtung des Mundrandes zeichnen sie unter allen bekannten Arten sehr characteristisch aus.

Im Kalk des Scheerenstieges sehr häufig und in dem hangenden Schiefer des Schneckenberges.

C. vetustus Taf. III. Fig. 16.

de Koninck, Anim. carbon. Belg. 332. Tb. 23ᵇ. Fig. 2. (non tab. 22. fig. 7.)

Pileopsis vetusta Sowerby, Min. Conchol. VI. 223. tb. 607. fig. 1—3. — *d'Archiac a. Verneuil,* Geol. Transact. 1842. VIᵇ. 390. —

Das Gehäuse erweitert sich ungemein schnell und stellt einen sehr unregelmässigen Kegel mit stark eingekrümmtem Scheitel dar. Die Krümmung des spitzen Wirbels wendet sich nach der rechten Seite, welche durch eine starke Depression bis zum Mundrande hin von der flach convexen Vorderseite abgesetzt ist. Die linke Seite bildet eine kurze Wölbung von der vordern zur hintern und wird von ersterer durch eine sehr seichte Längsrinne abgesetzt. Letztere ist auffallend niedrig und sehr tief ausgerandet. Die Mündung ist kreisrund, jedoch durch die Depression der rechten Seite und die tiefe hintere Bucht verunstaltet. Von der Schale und ihrer Skulptur lässt der vorliegende Steinkern nichts erkennen. Grösste Breite der Mündung 7''', Länge 5''', senkrechte Höhe des Gehäuses am Hinterrande 3'''.

Roemer kannte das Vorkommen dieser Art nicht. Ich beziehe dieselbe auf Sowerby's *Pileopsis vetusta* aus dem Bergkalk in Irland und Lancashire, denn die Gestalt ist nach der Diagnose und Abbildung dieselbe. M'Coy erwähnt deren Vorkommen nicht, aber Phillips gründete seine *Acroculia* auf Exemplare aus Yorkshire, welche er dieser Art zuweist. Morris hat in seinem Catalog auch die Identität aufgenommen, während Andere beide Vorkommnisse aus einander halten. Und in der That wird man kaum Phillip's Angaben für das Gehäuse: *obliquely spiral* und *a few indistinctly marked spiral undulations* bei Vergleichung seiner Abbildung für individuelle Eigenthümlichketen halten können. De Koninck sprach sich für die specifische Trennung beider aus, vereinigt aber unter der Sowerbyschen Art so auffallend verschiedene Gehäuse, dass damit jede Sicherheit in der systematischen Bestimmung der Capulus aufhört. Ich beziehe von dessen Abbildungen nur tab. 23ᵇ. fig. 2. auf Sowerbys Art, seine Tab. 22. Fig. 7. zeigt starke Längsfalten bei regelmässigem Umfange des Gehäuses und einen gerade in der Achse des Gehäuses eingekrümmten Wirbel. Die Grössenzunahme ist eine ganz andere und ebenso die Form der Mündung und die Buchtung ihres Randes. Die seitliche Depression des Gehäuses lässt sich schlechterdings nicht in Längsfalten auflösen, das Thier war eigenthümlich gestaltet und hatte ein eigenthümliches Wachsthum. Eine breite ungefaltete Varietät hatte Phillips schon vorher von seiner und der Sowerbyschen *Pileopsis vetusta* als *Pileopsis trilobus* getrennt und Goldfuss dieselbe für Exemplare von Ratingen und Tournay aufgenommen. Ob aber die von Sowerby angegebene Depression der linken Schalenseite, welche bei unserem Exemplare durch eine sehr seichte Rinne angedeutet ist, individuell sich bis zur Ablösung eines ebensolchen Lappens wie an der rechten Seite steigern, gleichzeitig die Buchtung des Mundrandes ändern, und der Wirbel spiral einrollen kann, dafür sind mir keine analogen Verhältnisse bekannt und ich halte die *triloba* deshalb als selbständige Art aufrecht. Noch viel weiter als diese entfernen sich vom Typus der Sowerbyschen *vetusta* Goldfuss's *Pileopsis quadriloba* und Münsters *Capulus canalifer*, welche beide de Koninck ebenfalls identificiren möchte.

Im Kalk des Scheerenstieges.

C. haliotis Taf. III. Fig. 5.

Acroculia haliotis Roemer, Palaeontographica V. 6. Taf. 1. Fig. 8.

Diese Art zeichnet sich von allen vorigen durch die eigenthümliche Kantung des Ge-

häuses aus. Schon in frühester Jugend also am Wirbel erheben sich starke, gerundete Wülste, welche mit zunehmender Grösse des Gehäuses in gleichem Masse an Breite und Dicke wachsen und als starke Längsrippen oder Falten bis an den Mundrand laufen, wodurch das Gehäuse eine vielseitige Gestalt erhält. Zwei solcher Rippen begränzen die Hinterseite, eine jederseits nach vorn die rechte und linke Seite und die fünfte, breiteste und am meisten gerundete läuft in der Mitte der Vorderseite herab. Die Seiten zwischen den Rippen sind ganz flach. Der Querschnitt des Gehäuses stellt also ein Pentagon mit stark vorspringenden, gerundeten Ecken dar. Das Gehäuse ist sehr schief, gekrümmt, gegen den comprimirten Wirbel hin stark eingekrümmt in seiner Längsachse, aber der Wirbel nicht spiral. Sehr schwachwulstige Querrunzeln machen sich bemerklich. Die feinen Wachsthumslinien der dünnen Schale biegen sich auf den Kanten rückwärts, auf den Flächen schwächer nach vorn, so dass also die Buchtungen des Mundrandes auf die Ecken des Pentagons fallen und die Seiten desselben schwachbogig vorstehen. An der Hinterseite buchtet sich der Rand nicht tiefer als an den übrigen. Längsdurchmesser der Mündung über einen Zoll, senkrechte Höhe des Gehäuses über der Mündungsebene 9 Linien.

Es liegen zwei Exemplare vor, von welchem das vollständige zur Beschreibung diente, das Fragmentäre aber das Original zu Roemers Abbildung zu sein scheint. An diesem sehr ungenügenden Steinkerne treten die Rippen der Hinterseite nicht hervor, deren Kanten sind völlig gerundet, dagegen ist die linke Seitenrippe stärker als an dem andern Exemplar, wo die rechte die stärkere ist. Beide Exemplare stehen im Gegensatz von links und rechts, wie das auch bei andern Arten vorkömmt. Nur von den Falten geleitet identificirte Roemer den Steinkern mit Sowerbys *Nerita haliotis* Silur. Syst. tb. 12. Fig. 16., womit denn das vollständige Exemplar nicht die entfernteste Aehnlichkeit hat. Die völlig gerade Krümmung und die starke Rippe längs der Mitte der Vorderseite lässt auch den halben Steinkern noch genügend von jener *Nerita* unterscheiden. Der Speciesname *haliotis* verliert nun freilich seine ganze Bedeutung, allein wenn auch in falschem Sinne angewandt, behalte ich denselben doch bei, da diese neue Beschreibung und Abbildung eine Verwechslung mit der *Nerita haliotis* nicht gestattet und das Unpassende eines Artnamens meiner Ansicht nach die Vermehrung der ohnehin schon sehr lästigen Synonymie nicht rechtfertigt. Die nächst verwandte Form ist unstreitig Halls *Acroculia angulata* Palaeontol. New York II. tb. 60. fig. 4. aus den Niagaraschiefern von Lockport. Sie hat dieselbe schiefe fünfkantige Gestalt, aber die Kanten sind einander viel mehr genähert, die Seitenflächen demgemäss beträchtlich schmäler und concav, statt flach wie bei der unserigen, und ihr feinerer Wirbel rollt sich mit einem bis zweien Spiralumgängen ein. Unter den deutschen Arten nähert sich Muensters *Capulus nonoplectus* Beitr. z. Petrefk. V. Taf. 10. fig. 14. von Schübelhammer im Habitus sehr, aber bei ihr sind neun Rippen von überwiegender Breite und nur durch starke Rinnen von einander getrennt vorhanden. Bei desselben *C. canalifer* mit ebenfalls neun Falten entspringen diese erst in der untern Hälfte des Gehäuses.

Im Kalk des Scheerenstieges.

C. multiplicatus Taf. III. Fig. 6. 11.

Das Gehäuse dieser Art hat ganz den Habitus der vorigen, ist sehr schief, mit stark vorspringenden Rippen und feinem Wirbel. Dieser rollt sich aber spiral ein fast in der Längsachse des Gehäuses oder nur wenig zur Seite geneigt. Der Umfang der Mündung ist fünfseitig, jedoch hinlänglich von voriger Art verschieden. Die niedrige, concave Hinterseite des Gehäuses biegt ohne Randkanten oder Rippen nach vorn und die vordere gewölbte Fläche hat eine sehr starke mittlere und jederseits eine ebenso starke Randfalte. Diese drei Falten entstehen schon an dem feinen Wirbel und werden je durch eine seichte Längsrinne in zwei Rip-

pen getheilt. Sie sind so breit als ihre flachen Zwischenräume. Hie und da macht sich eine flache quere Wachsthumsrunzel bemerklich, die feinen Wachsthumslinien biegen sich weniger wellig als bei voriger Art. Die senkrechte Höhe des Gehäuses über der Mündungsebene kaum 1 Zoll, die Breite der Mündung 1 Zoll 3 Linien.

Zur Begründung dieser Art unter obigem von Hrn. Bischof vorgeschlagenen Namen dient ein Exemplar von sehr characteristischer Gestalt. Dasselbe als eine doppelrippige Spielart der vorigen Art zu betrachten ist nicht statthaft, denn bei jener sind beide Seitenrippen oder Falten viel schmäler und kantiger als die völlig gerundete mittlere, hier sind alle drei gleich breit und hoch, ansehnlich breiter als dort und ihre Theilung eine so characteristische, dass sie als individuelle Zufälligkeit sich nicht deuten lässt. Ueberdiess fehlt hier der auffällige Unterschied der rechten und linken Seite, das Gehäuse ist mehr symmetrisch, dazu kömmt noch der flachere Verlauf der Wachsthumsfalten und die spirale Einrollung des Wirbels. Ein zweites minder gut erhaltenes Exemplar unterscheidet sich nur durch seine gewaltsame Depression. Zwei weitere Exemplare ziehe ich als blosse Spielarten hieher. Ihr Habitus ist wesentlich derselbe, dagegen sind die drei Hauptfalten je durch eine tiefere Längsrinne getheilt und indem zugleich ihre Zwischenräume sich schwach wölben, so erscheint das ganze Gehäuse unregelmässig längsrippig. Die Vergleichung der einzelnen Rippen und ihre Verfolgung bis zum eingerollten Wirbel hinauf lässt gar keinen Zweifel darüber, dass wir hier wirklich die drei Hauptfalten des Normalexemplares haben und die viel flachere Rippe zwischen ihnen eben nur in einer sanften Wölbung der Schalenfläche besteht. Durch die Einrollung des Wirbels schliesst sich diese Art enger noch als vorige an Halls *Acroculia angulata,* aber die Theilung ihrer Falten entfernt sie andrerseits wieder mehr.

Im Kalk des Scheerenstieges.

C. contortus Taf. III. Fig. 15.

Acroculia contorta Roemer, Versteinr. Harzgeb. 26. Taf. 7. Fig. 1. 2.

Der runde nur an der hintern Seite deprimirte Gehäuskegel ist spiral eingerollt auf seiner Längsachse mit nur geringer Abweichung nach Rechts. Die zwei bis drittehalb Umgänge berühren sich. Das Gewinde ist ganz flach planorbenähnlich. Der frei abstehende Theil mit der Mündung erscheint an der rechten Seite etwas flach gedrückt, an der hintern ganz flach, jedoch ohne Ausschnitt wenigstens lassen die vorliegenden Exemplare einen solchen nicht erkennen. Eine sehr schwache Rinne lauft rechts längs der Mittellinie des Rückens entlang. Die Wachsthumslinien sind nirgends deutlich zu erkennen. Längsdurchmesser der Mündung 3 Linien, Breite derselben $4^1/_2$ Linien, Grösse des Gehäuses 6 Linien.

Die sehr schnelle Grössenzunahme des Gehäuses, die etwas schiefe spirale Einrollung, die völlig freie Mündung, die seichte Rinne neben dem Rücken, die Depression der rechten Seite und die Abflachung der hintern lassen kaum zweifeln, dass wir es hier mit einem ächten *Capulus* zu thun haben. Ich glaubte denselben anfangs von Roemers *Acroculia contorta* vom Scheerenstiege trennen zu müssen, weil in dessen Beschreibung drei Kanten erwähnt werden, welche ich nicht auffinden konnte. Die Vergleichung des aus der Zinkenschen Sammlung in das hiesige Mineralogische Museum übernommenen Originalexemplares überzeugte mich indess von der völligen Identität. Kanten sind nicht vorhanden. Phillips' *Acroculia sigmoidalis* Pal. foss. tb. 36. fig. 170. scheint nur durch die netzartige Skulptur der Schalenoberfläche abzuweichen. Sandbergers *C. gracilis* Versteinr. Nassau Taf. 26. Fig. 17. unterscheidet sich durch die sehr starke Compression des Gehäuses; sollte dieselbe zufällig sein, Diagnose und Abbildung auf einem verdrückten Steinkerne beruhen: so würde die Vereinigung mit unserer Art nicht beanstandet werden können. Sehr nah verwandt erscheint der jurassische *C. jurensis* und dann *C. elongatus* aus der Kreide. Der *C. substriatus* Muenster, Beitr. z. Petrefk. III. Taf. 14. Fig. 29. von Schübelhammer ist zu oberflächlich diagnosirt, um mit Sicherheit gedeutet werden zu können. Im Habitus nähert er sich sehr, aber nach der schöneren Abbildung bei Goldfuss Taf. 168. Fig. 4. verschwindet die Aehnlichkeit mehr. Desselben *C. lineatus* a. a. O. Fig. 2. aus der Eifel hat langsamere Grössenzunahme und eine ovalkreisförmige Mündung.

Im Kalk des Scheerenstieges.

C. virginis

Junge Exemplare dieser Art werden kaum von voriger zu unterscheiden sein, denn der spiral eingerollte Theil des Gehäuses hat denselben gerundeten Querschnitt, indess macht sich doch schon frühzeitig die schiefere Neigung der Spirale gegen die Längsachse des Gehäuses bemerklich und bei weiterer Grössenzunahme wird die Compression so characteristisch, dass eine Verwechslung beider Arten schon deshalb nicht möglich ist. Die linke Seite des Gehäuskegels ist ganz flach, die rechte gewölbt mit sehr schwacher Depression längs des innern Randes. Flache Wachsthumsrunzeln treten deutlich hervor, die Anwachslinien sind nicht zu erkennen. Die comprimirte Mündung ist an der linken Seite weitbogig gebuchtet, an der rechten tritt der Rand schwach hervor. Ob an der hintern Seite ein Ausschnitt liegt, lässt sich nicht erkennen. Erreicht Zoll-Grösse und dann $^1/_2$ Zoll im Längsdurchmesser der Mündung.

Die Aehnlichkeit mit Sandbergers *C. gracilis* ist noch grösser als bei voriger Art, aber dessen Durchschnittszeichnung erlaubt auch hier die Vereinung nicht. Die übrigen Verwandtschaftsverhältnisse ergeben sich aus der Vergleichung mit voriger Art.

Im Kalk des Scheerenstieges.

C. disjunctus Taf. III. Fig. 4.

Der Gehäuskegel ist spiral gewunden, drei freie, sich nicht berührende Umgänge bildend, welche zum Unterschiede von vorigen beiden Arten ein etwas vorstehendes Gewinde darstellen. Die frühern Umgänge sind in gleichmässigem Bogen gewölbt, nur an der Innern oder eigentlich hintern Seite flach. Am letzten Umgange senkt sich der freie Nahtrand mehr und mehr ein, ihm parallel und genähert läuft eine sehr seichte, aber deutliche Rinne, auf dem Rücken des Umganges eine zweite tiefere und unterhalb dieser eine sehr tiefe dritte Rinne, welche die flache linke Seite des Umganges scharf von dem convexen Rücken absetzt. Die feinen unregelmässigen Wachsthumslinien biegen sich in den Rinnen nach hinten, auf den gewölbten Flächen in convexem Bogen nach vorn, wodurch der Mundrand mehrfach gebuchtet wird. Ausserdem tritt derselbe an der rechten Seite viel weiter nach vorn und zieht sich von der Rückenrinne nach links weit zurück. Die Hinterseite lässt sich nicht bloss legen. Erreicht $1^1/_2$ Zoll Grösse.

Das flach hervorstehende Gewinde, die drei Längsrinnen mit zunehmender Tiefe auf dem letzten Umgange, der wellige Verlauf der Wachsthumslinien und die sehr schief gerandete Mündung zeichnen diese Art von allen vorigen characteristisch aus. Ich erhalte den von Hrn. Bischof passend gewählten Speciesnamen aufrecht. Das Gewinde und die Grössenzunahme gleichen vielmehr Sowerby's *Nerita haliotis* als die von Roemer auf diese bezogene *Acroculia haliotis*, aber deren Umgänge berühren sich, ihre Längsrinnen liegen ganz anders und die Wachsthumslinien verlaufen regelmässig neritinisch. Die Verwandtschaft ist also nur eine sehr oberflächliche, scheinbare. Unter den fichtelgebirgischen Arten hat Muensters *Pileopsis substriata* Goldfuss, Taf. 168. Fig. 4. dasselbe Gewinde, aber sich berührende Umgänge und gar keine Rinnen, diese kommen zwar bei *Pileopsis prisca* Fig. 1. aus der Eifel vor, aber wieder in ganz abweichender Anordnung bei nicht freien Umgängen. Halls *Platyostoma niagarensis* Palaeont. New York II. tb. 60 fig. 1., welche sehr verschiedenartige Gehäuse in sich vereinigt, gleicht in der Fig. 1. oft dargestellten Spielart der unserigen am meisten, nur fehlt ihr die untere oder linke tiefste Rinne und ihre Mündung hat linkerseits die zum Gattungscharacter erhobene Erweiterung. Bei einem kleineren unserer Exemplare ist jene Rinne ebenfalls undeutlich und die linke Seite gewölbt, allein die übrigen Charaktere bieten nichts Eigenthümliches, daher ich dasselbe ohne Bedenken hier unterordne.

Im Kalk des Scheerenstieges.

C. naticoides Taf. III. Fig. 7.

Acroculia naticoides Roemer, Palaeont. III. 101. Taf. 15. Fig. 16.

Das Gehäuse hat den Habitus weitmündiger Naticas und würde ohne Kenntniss der Mündung für eine solche gehalten werden. Es bildet eine niedrige zitzenförmige Spira, deren zwei Umgänge sich berühren und eine vertiefte Nahtrinne erzeugen. Der letzte Umgang nimmt ungeheuer an Grösse zu und giebt dem Gehäuse die weitbauchige Gestalt. Er ist an der Vorderseite gleichmässig und stark gewölbt, hinten vom Nabel her völlig deprimirt flach. Die Mündung ist schief halbkreisförmig mit tiefer Bucht an der Hinterseite. Feine und scharfe Wachsthumslinien bedecken dicht gedrängt die Oberfläche und biegen sich an der flachen Hinterseite rückwärts. Bisweilen bilden sie auch schwache Runzeln. Erreicht bis 2″ Grösse mit $1^1/_2$″ in der Mündung.

Roemer begründete diese Art auf ein kleineres der vorliegenden Exemplare, an denen ich jedoch seine Angabe von dem Wechsel einer stärkern mit 10 bis 12 feinern Wachsthumslinien nicht bestätigt finde. Nur bisweilen markiren sich einzelne als schwache Runzeln. Die Rinnen der vorigen Art scheinen auch hier nicht ganz unterdrückt zu sein, wenigstens deuten an zwei Exemplaren sanfte Biegungen in der Nähe der Umgangsnaht und auf dem Rücken des Umganges auf deren Anlage hin. Unter den silurischen Arten anderer Localitäten vermag ich keine nähere Verwandte nachzuweisen. Am nächsten steht Muensters *Pileopsis substriata* Goldfuss, Taf. 168. Fig. 4. von Schübelhammer, von der unvollständige Exemplare nicht unterschieden werden können, doch erlaubt die Mündung in Goldfuss's Abbildung nicht beide Arten zu identificiren.

Im Kalk des Scheerenstieges und im Schiefer des Schneckenberges.

TENTACULITES Schl.

Tentaculites spec.

Ein sehr schlankes drehrundes Gehäuse von 6 Linien Länge mit $^3/_4$ Linien Durchmesser an der Oeffnung, ziemlich dickschalig. Die Oberfläche zieren Ringwülste in sehr ungleichen Zwischenräumen in der dünneren Hälfte, was indess nur Folge von Verletzung zu sein scheint. Ein zweites Exemplar ist minder deutlich.

Herr Bischof übersandte diesen Tentaculiten als *Cornulites serpularius Schl.*, welchen auch Roemer Palaeontogr. III. Tf. 15. Fig. 14. aus dem dunklen Kalke von Harzgerode abbildet aber nach einem anderen Exemplare, da ich die dort angegebenen Seitenspitzen nicht wieder finde. Die devonischen Arten, *T. scalaris* und *T. sulcatus* haben grosse Aehnlichkeit, weichen aber doch in den Ringen noch so sehr ab, dass sich die unserige nicht unterordnen lässt. Die von Richter beschriebenen thüringischen Arten entfernen sich weiter. Auf einen systematischen Namen kann ein so unbedeutendes Gehäuse keinen Anspruch machen.

Im Kalk des Schneckenberges.

T. laevis

Roemer, Palaeontographica V. 6. Taf. 2. Fig. 12.

Im hangenden Thonschiefer des Scheerenstieges kommen häufig ausgewitterte Tentaculiten vor. Die Hohlräume deuten auf einen vollkommen glatten und drehrunden, schlank kegelförmigen Körper. Roemer sah diesen selbst noch im Gestein, ich suchte vergebens danach. Von Richters *T. laevis* aus Thüringen, welchem Roemer diese Harzer unterordnet, unterscheiden sie sich merklich durch die schnellere Dickenzunahme. Andere Anhaltepuncte zur systematischen Bestimmung fehlen.

CORMOPODA.

Muscheln sind in unsern silurischen Kalken auffallend seltene Vorkommnisse und die sehr wenigen Exemplare, welche bis jetzt durch Hrn. BISCHOFS Aufmerksamkeit zusammen gebracht worden sind, befinden sich leider in einem so wenig befriedigenden Zustande, dass eine zuverlässige systematische Bestimmung nicht möglich ist. F. A. ROEMER scheint kein einziges derselben in seinen Abhandlungen berücksichtigt zu haben und ihre Untersuchung gewährt auch keinen Aufschluss über das Alter der Lagerstätten.

Pterinea striatocostata Taf. V. Fig. 15. 18.

Die vorliegenden Fragmente weisen auf eine dreiseitige vorn vielleicht ungeflügelte, ziemlich convexe Muschel, welche sich von ihrer höchsten Wölbung zur Bildung eines hintern Flügels allmählig gegen den Schlossrand abdacht, gegen den Bauchrand hin aber steiler abfällt. Der hintere Rand scheint in breitem Bogen abgerundet gewesen zu sein. Vom vorn gelegenen, nirgends erhaltenen Wirbel strahlen dicht gedrängte Rippen geradlinig zum untern und hintern Rande aus. Dieselben sind niedrig und flach, durch schmale scharf markirte hohlkehlenartige Furchen von einander getrennt. Sie nehmen vom Flügel oder Schlossrande bis gegen die Bauchseite an Breite und auch etwas an Stärke zu. Auf dem Flügel pflegen sie blosse Streifen, oft paarige, zu sein, auf der Wölbung bis an den Bauchrand sind sie dagegen breit, theils auf ihrer Fläche sehr fein längs gestreift theils aber auch durch eine oder zwei schmälere feinere Furchen in zwei oder drei gespalten. Feine Wachsthumslinien, deren einzelne sich zu deutlich sichtbaren Streifen verdicken, durchkreuzen die ebenso feine Längsstreifung der Rippen. Die Schale selbst ist gerade nicht papierdünn. Die Länge der Muschel mag 2 Zoll erreicht haben.

Unsere Exemplare sind nur hintere Stücke, so dass das vordere Drittheil etwa ganz unbekannt ist und ich würde es nicht wagen, dieselben mit einem neuen Namen in das System einzuführen, wenn nicht die Skulptur der Schalenoberfläche eine von allen mir bekannten Arten abweichende und sehr characteristische wäre, welche eine Verwechslung nicht wohl gestattet. Eine Vergleichung mit andern Arten macht dieselbe überflüssig.

Im Kalk des Schneckenberges.

Pterinaea ? —

Das hintere Bruchstück einer sehr grossen flachen Schale, deren Pterineennatur sehr fraglich ist und welche nur hinsichtlich ihrer Skulptur eine Beachtung verdient. Sie ist nämlich mit geraden ausstrahlenden feinen Rippen bedeckt, von welchen einige paarig genähert, andere durch gleich breite Hohlrinnen geschieden sind. Auf den Raum einer Linie kommen drei bis vier Rippen. In fast regelmässigen Abständen von nicht ganz einer Linie durchkreuzen scharfe concentrische Streifen fast bis zur Verwerfung die Rippen. Etwas Aehnliches in kleinerem Bruchstück bildet F. A. ROEMER, Palaeontogr. III. Tf. 9. Fig. 19. als *Cardium cornucopiae* von Oehrenfeld ab, doch ebenso ähnlich zeigt sich die Skulptur von M'COY's *Pterinaea Sowerbyi* in Murchisons *Siluria* tb. 23. fig. 15. Auch M'COY in seinen britischen paläozoischen Fossilien und HALL in seiner Palaeontologie New Yorks bilden Pterineen mit ziemlich ähnlicher Zeichnung ab, doch stimmen dieselben weder vollkommen überein, noch gewährt unser Exemplar weitere Anhalte, welche die nähere systematische Bestimmung rechtfertigen könnten.

Im Kalk des Schneckenberges.

Lima Neptuni Taf. IV. Fig. 6.

Die Schale ist gerundet dreiseitig und mässig gewölbt. Vor dem Wirbel war sie gewiss mit einem Mondchen versehen und von hier läuft der Vorderrand in gleichmässigem Bogen in den Bauchrand über. Die hintere Ecke ist minder stumpf; der Wirbel ziemlich eingekrümmt. Ueber die Anwesenheit der Ohren lässt sich nichts ermitteln. Flache feine Streifen (in der Abbildung nicht angegeben) strahlen vom Wirbel aus, erscheinen aber auf dem Steinkerne nur in der hintern Hälfte und auch hier nur undeutlich. Nur eine starke Wachsthumsfalte macht sich in der Nähe des Randes bemerklich. Länge der Muschel etwas über einen Zoll.

Es ist mir weder eine devonische noch eine silurische Muschel bekannt, welche ich mit der vorliegenden in nähere Vergleichung stellen könnte und da ihr ganzer Habitus vortrefflich auf Lima passt: so glaube ich sie auch ohne Kenntniss ihres Schlosses und ihrer Ohren mit einigem Rechte dieser Gattung unterordnen zu dürfen.

Im Kalk des Schneckenberges.

Venus ingrata Taf. I. Fig. 6.

Eine quer verlängerte ziemlich flache Schale mit etwas vor der Mitte gelegenem eingekrümmten Wirbel. Die Oberfläche ist bis auf einige sehr schwache Wachsthumslinien glatt. Man könnte an die obersilurische *Nucula anglica d'Orb* in Murchisons *Siluria* tb. 23. fig. 10. denken, allein die Form des Wirbels und der Schlossrand sprechen doch sehr gegen diese Gattung, in welche F. A. Roemer seine *Nucula hircina* aus dem hercynischen Calceolaschiefer wohl mit mehr Recht versetzt hat. Ich finde keine silurische oder devonische Form, auf welche sich die vorliegende mit nur annähernder Sicherheit deuten liesse, darum bezeichne ich sie mit einem besondern Namen.

In der obersten Schicht des Schneckenberges.

Nucula silens Taf. II. Fig. 10.

Die kleine, nur vier Linien lange Muschel hat einen dreiseitigen Umfang, ist sehr stark gewölbt und mit glatter nur von einigen deutlichen Wachsthumsfalten gezeichneter Oberfläche versehen. Das vordere Ende ist abgestutzt, vor dem dicken eingekrümmten Wirbel eingedrückt das hintere Ende allmählig verdünnt und gerundet, der Bauchrand sehr schwach convex. Ich stelle diese Muschel unter *Nucula*, nur weil in spätern Formationen ganz ähnliche Formen dieser Gattung angehören, unter ihren Zeitgenossen und selbst den Arten des Kohlengebirges lässt sich keine zur nähern Vergleichung herbeiziehen.

In der obersten Schicht des Schneckenberges.

Noch liegt ein flacher rundlich dreiseitiger Steinkern aus dem Kalke des Badeholzes vor, welcher mit ziemlich starken, durch schmale Hohlkehlen getrennten Rippen bedeckt ist, wie solche bei *Avicula* und noch besser bei *Cardium* vorkommen, allein die Wirbel- und Schlossgegend scheinen doch gegen beide Gattungen zu sprechen. M'Coys fragliche *Ambonychia acuticostata* hat nach der Abbildung in den brit. palaeoz. foss. Tb. I K. Fig. 16. ganz ähnliche Rippen und auch einen ähnlichen Umfang, aber wie bei jener sind auch hier die Gattungscharactere nicht zu ermitteln.

SPIRIFER Sowb.

Die Brachiopoden bilden bei Weitem den grössten Theil unserer Mägdesprunger Fauna, sowohl in der Mannichfaltigkeit der Gattungen wie der Arten. Wenn auch die Exemplare meist nur in Abdrücken einzelner Klappen, in Steinkernen und Fragmenten bestehen: so gewährt doch die grosse Anzahl, welche Hr. Bischof zusammengebracht hat, Anhalt genug zu sicheren Bestimmungen und eingehenden Vergleichungen, aus denen das Alter der Lagerstätte ermittelt werden kann.

Gleich die schon von Sowerby richtig erkannte und von Davidson nur wenig modificirte Gattung *Spirifer* tritt uns mit zehn Arten entgegen, unter welchen zwei devonische Typen, die übrigen aber silurische Formen repräsentiren. Die grösste Mannichfaltigkeit der Gattung fällt zwar in das devonische Schichtensystem, allein ihre silurischen Arten sind doch auch so weit verbreitet und so ausgezeichnet, dass sie wesentlichen Einfluss auf den Character silurischer Faunen ausüben können.

Sp. Bischofi Taf. IV. Fig. 3.

Die Schale ist stark gewölbt, etwas breiter als lang, gerundet, ganz mit einfachen Rippen bedeckt. Die grösste Breite der Schale liegt nicht im geraden Schlossrande, sondern in den gerundeten Seiten, welche in flachem Bogen in den Stirnrand überlaufen, so dass die untere Hälfte der Schale einen halb elliptischen Umfang hat. Beide Klappen sind ziemlich gleich stark gewölbt, auch der Schnabel der Bauchklappe stark übergebogen, das Schlossfeld leider an keinem Exemplar frei. Die Bucht der Bauchklappe beginnt in der Schnabelspitze und nimmt bis zur Stirn an Breite aber nur wenig an Tiefe zu, ganz ebenso verhält sich die Wulst der Rückenklappe. Die Rippen entspringen in der Schnabelspitze, sind schmal und hoch, nicht gerade scharf, durch hohlkehlenartige Rinnen getrennt, einfach bis zum Rande, nur äusserst selten eine gablig getheilt; jederseits 10 bis 15, auf der Wulst und in der Bucht 4 bis 5 meist flachere und zugleich breitere. Grösste Breite bis 2 Zoll, Länge bis etwas über 1 Zoll.

F. A. Roemer bestimmte diese Art in Hrn. Bischofs Sammlung als *Sp. Bischofi n. sp.* Man könnte anfangs geneigt sein sie als breite Spielart des Schlotheimschen *Sp. aperturatus* zu betrachten, allein es ist ihr nicht blos die grössere Breite eigenthümlich, auch ihre Area ist niedriger, ihr Schnabel stärker eingekrümmt und besonders Wulst und Bucht weniger markirt ausgeprägt und zugleich mit wenigeren breiteren Rippen, während jene devonische gerade hier zahlreichere und feinere hat. Demnächst ähnelt der sehr veränderliche, vielfach specifisch zersplitterte *Sp. disjunctus* ebenfalls in devonischen Schichten weit verbreitet. Er hat seine grösste Breite im Schlossrande und an den Seitenecken verletzte Exemplare des *Sp. Bischofi* können hinsichtlich der Gestalt wohl auf ihn bezogen werden, allein seine Rippen pflegen durchweg breiter und mehr gerundet zu sein, sinken im Sinus und auf der Wulst nicht mit Formveränderung auf die geringe Anzahl herab und vermehren sich im Gegentheil gerade hier gern durch gablige Spaltung. Diese Spaltung in der Bucht kömmt auch bei *Sp. Bischofi* vor, erhebt aber die randliche Rippenzahl nicht über sechs. Der *Sp. bisulcatus* aus dem Kohlenkalk unterscheidet sich auch durch die grösste Breite im Schlossrande, die breitern Rippen und die grosse Anzahl derselben auf der Mitte. Der gleichaltrige *Sp. crassus* hat zwar denselben Umfang als *Sp. Bischofi*, aber doch eine minder gewölbte Rückenklappe und viel breitere Rippen auch im Sinus, die nur durch Linienfurchen geschieden sind. *Sp. pectinoides* hat dieselbe Rippenform, doch sind viele derselben durch eine schmale Furche getheilt, auf der Wulst sind sie dicht gedrängt. Unter den böhmischen von Barrande abgebildeten Silurarten lässt sich keine mit der unsrigen in nähere Vergleichung stellen. Auch unter den nordischen, englischen und nordamerikanischen Spiriferen des Siluriums finde ich keinen nähern Verwandten für den unserigen.

Im Kalk des Schneckenberges und Badeholzes nicht grade selten.

Sp. speciosus autor?

Bronn, Leth. geogn. Palaeoz. 317. tb. II. fig. 15.

Es kommen im Kalk des Schneckenberges einige kleinere Spiriferen vor, welche durch ihre beträchtliche Breite, ihre wenigen starken abgerundeten Rippen, die glatte Wulst und Bucht sich auf den weit verbreiteten devonischen *Sp. speciosus* deuten lassen. Indess pflegen die Exemplare unvollständig zu sein und ihre Bestimmung muss zweifelhaft bleiben, indem sie auch auf die devonischen *Sp. macropterus* und *Sp. laevicosta* ebensowohl wie auf den silurischen *Sp. pollens* bei Barrande bezogen werden können.

Sp. Hercyniae Taf. IV. Fig. 14.

Spirifer pollens F. A. Roemer, Palaeontogr. III. 58. Taf. 9. Fig. 10.

Die Gestalt der Schale gleicht vollkommen der des devonischen *Sp. macropterus* durch die mit dem Schlossrande beträchtlich verlängerten Seiten, die niedrige Area, mässige Wölbung und die Rippenbildung im Allgemeinen, doch bleibt schon die gerundete Wulst schmäler, indem sie höchstens die Breite zweier Rippen erreicht und diese Eigenthümlichkeit wird von einer zweiten begleitet, welche zur specifischen Trennung nöthigt. Die der Wulst zunächst liegenden Rippen zeigen nämlich bei näherer Betrachtung auf ihrem Rücken zwei feine Längsfurchen, welche diese Rippen dreistreifig erscheinen lassen; das ist bei *Sp. macropterus* nicht beobachtet. Man zählt jederseits der Wulst 12 bis 14 Rippen. Unter starker Loupe erkennt man die überaus feinen Wachsthumslinien. Grösste Breite etwas über 1 Zoll, Länge kaum $^1/_2$ Zoll.

Während ich die Exemplare, welche übrigens nur in randlich verletzten Dorsalklappen bestehen, anfangs mit dem devonischen *Sp. macropterus* identificiren zu müssen glaubte, hat sie F. A. Roemer unter Beifügung einer sehr dürftigen Diagnose und ungenügenden Abbildung auf Barrande's *Sp. pollens* gedeutet. Mit demselben haben sie allerdings die Streifung der Rippen gemein, nur mit dem Unterschiede, dass die böhmische Art überall gleich dicht gestreift ist, auch auf der Wulst, deren ansehnliche Breite und trapezische Erhöhung sie durchaus von der unserigen unterscheidet. Das Exemplar vom Schneckenberge hat relativ schmälere Rippen als das Scheerenstieger und sehr feine Streifung auch zwischen den Rippen.

Im Kalk des Scheerenstieges und Schneckenberges.

Sp. laevicosta autor? Taf. IV. Fig. 18.

Bronn, Leth. geogn. Palaeoz. 323. Taf. 2. Fig. 14. — *Spirifer ostiolatus* Autor. Schlotheim, Petrefk. Nachtr. I. Taf. 17. Fig. 3. — Roemer, Versteiner. Harzgeb. Taf. 4. Fig. 18.

Schon in seiner ersten Monographie der Harzer Versteinerungen führt F. A. Roemer mit Abbildung den *Sp. laevicosta s. ostiolatus* aus dem Kalk des Scheerenstieges als fraglich auf und Hrn. Bischofs Sammlung enthält mehrere Bauchklappen, welche sich in ihrer Unvollständigkeit nur auf diese Art deuten lassen. Sie sind so breit wie lang, einige offenbar etwas breiter als lang, bald schwächer bald stärker gewölbt, mit übergebogenem Schnabel, in dessen Spitze beginnender tiefer Bucht und 6 bis 10 einfachen Rippen jederseits derselben. Wo die Schale erhalten ist, zeigt ihre Oberfläche feine scharfe Wachsthumslinien. Die Bucht pflegt sich mit flachen Seiten einzusenken, die bald scharfwinklig im Grunde zusammentreffen, bald eine flache Hohlkehle im Grunde bilden. Die Rippen sind meist durch eigentliche Hohlkehlen von einander getrennt und stumpf dachförmig. Da unter den silurischen Arten keine sich findet,

auf welche diese Klappen bezogen werden könnten, so belassen wir sie unter dem devonischen *Sp. laevicosta*, bis der glückliche Fund eines vollständigen Exemplares ihre wahre Verwandschaft ausser Zweifel setzt.

Im Kalk des Scheerenstieges, Badeholzes und Schneckenberges nicht selten.

Sp. sericeus Taf. IV. Fig. 15. 16. 17.

F. A. Roemer, Palaeontogr. V. 4. Taf. 2. Fig. 6.

Die Schale ist quer oval, mässig gewölbt, mit schwacher Wulst und Bucht und anscheinend glatter Oberfläche. Die stärker gewölbte Bauchklappe hat einen stark übergebogenen Schnabel und erreicht noch vor der Mitte ihrer Länge die grösste Convexität, von der sie sich schneller gegen die Stirn, langsamer gegen die Seiten abfallend ausbreitet. Ihre Bucht macht sich erst von der höchsten Wölbung her allmählig bemerklich und bleibt bis zum Rande eine breite sehr seichte Einsenkung. Die Oberfläche ist glatt und nur an einer Stelle mit erhaltener Schale bemerkt man unter der Loupe feine Längslinien. Die minder convexe Rückenklappe hat von der Mitte bis gegen die Stirn eine schmale, gerundete Wulst, die erst in der Nähe des Randes sich stark hervorhebt. Die Oberfläche zeigt schwache Wachsthumsrunzeln, unter der Loupe in der Wirbelgegend und später auf den concentrischen Runzeln feine Längsstreifen, am Rande der Wulst dieselben feinen Linien wie die Bucht der Bauchklappe. Ein junges Exemplar noch ohne Bucht und Wulst hat sehr feine Wachsthumsstreifen und noch feinere Längslinien. Grösste Breite $1\frac{1}{2}$ Zoll, Länge kaum 1 Zoll, nach einem unbedeutenden Bruchstück scheint die Art gar die doppelten Dimensionen erreicht zu haben.

Roemers Abbildung nach einer uns vorliegenden Klappe gibt die Bucht zu scharf an und die feinen Längslinien nach dem jungen Exemplar. Die als nächste Verwandte bezeichnete obersilurische *Athyris tumida (= Atrypa tenuistriata nob)* hat keinen geraden Schlossrand, ist ebenso lang als breit und viel stärker convex. In der allgemeinen Configuration nähert sich vielmehr Barrande's silurischer *Sp. secans*, dessen Wulst und Bucht und Oberflächenstreifung jedoch soviel schärfer ausgeprägt sind, dass schon deshalb eine Verwechslung nicht möglich ist. M'Coy's *Hemithyris subundata* hat zwar dieselbe Breite und Wölbung der Schale, auch die schwach entwickelte Wulst, ist aber durch die viel stumpfern Seitenränder und die ganz abweichende Schlossgegend hinlänglich unterschieden. Sowerby's *Sp. lineatus* entfernt sich durch die viel stärkere Wulst und schärfere Streifung, hat auch im geraden Schlossrande die grösste Breite. Letzteres ist auch der Fall bei der damit identificirten starkrippigen *Delthyris cyrtaena* Dalmans. Des jüngern Sowerby's *Sp. radiatus* in Murchisons Silursystem, den die Engländer mit letztgenannten Arten auf *Sp. plicatellus Salter* zurückführen, hat zwar die querovale Form des unsrigen, aber unterscheidet sich wieder durch die stärkere Streifung und bis in die Schnabelspitze ziehende Bucht. Bis auf letztere Eigenthümlichkeit stimmen dagegen die von Hall aus der Clintongruppe in Palaeontol. New York II. 66. tab. 22. fig. 3. abgebildeten *Sp. radiatus* mit dem unsrigen überein. Uebrigens kommen auch unter den devonischen Formen einige dem *Sp. sericeus* ziemlich nah. Roemers *Sp. Jaschei* Palaeontogr. III. Taf. 9. Fig. 11. aus dem Klosterholze ist wenn auch nicht identisch, doch eine sehr nah verwandte Form.

Im Kalk des Schneckenberges und Badeholzes.

Sp. subsinuatus Taf. IV. Fig. 11.

F. A. Roemer, Palaeontogr. V. 3. Taf. 2. Fig. 5.

Die Schale ist quer oval, wenig gewölbt und radial gestreift. Die allein vorliegende Bauchklappe hat in der Mitte eine sehr breite und ganz flache Einsenkung, welche weniger durch ihre Tiefe überhaupt, als vielmehr nur durch zwei seichte ihre Breite begränzenden und bis auf die Schnabelwölbung hinaufziehende Furchen hervortritt, in ihrer Mitte eine noch schwä-

chere Furche hat. Die Schalenoberfläche bedecken deutlich sichtbare vom Schnabel auslaufende, dicht gedrängte und durch häufige unbestimmte Dichotomie sich vermehrende Fadenstreifen. Grösste Breite $2^1/_2$ Zoll, Länge kaum 1 Zoll.

Roemers Abbildung gibt in der Mitte der Bucht eine scharfe Linienfurche an, an deren Statt ich nur eine ganz undeutliche flache Rinne finde. Am zweiten unvollständigeren Exemplare ist die eigenthümliche Streifung über die ganze Oberfläche deutlich. Diese und die eigenthümliche Buchtbildung unterscheiden die Art besonders von *Sp. sericeus*, mit welchem man sie bei flüchtiger Vergleichung zu vereinigen geneigt sein könnte. Die markirtere Streifung theilt sie mit einigen der vorhin angeführten Verwandten, allein ihre Form und sehr geringe Wölbung gestattet eine Verwechslung nicht. Barrande's Jugendzustand seines *Sp. najadum* hat unter allen die nächste Verwandtschaft, demnächst kommen einige Varietäten von Halls *Sp. radiatus*. Möglich wäre es jedoch, dass eine Vergleichung zahlreicher und vollständiger Exemplare von beiden Fundorten die jetzt noch wichtig erscheinenden Eigenthümlichkeiten entwerthete.

Im Kalk des Schneckenberges und Badeholzes.

Sp. fallax Taf. IV. Fig. 1.

Spirifer cultrijugatus? F. A. Roemer, Palaeontogr. III. 99. Taf. 15. Fig. 7.

Die quer halbovale Schale hat im Schlossrande ihre grösste Breite und trägt auf der flacher gewölbten Rückenklappe eine erhöhte stumpfe Wulst, auf der stark gewölbten Bauchklappe eine entsprechende Bucht, auf beiden stark gerundete einfache Rippen. Der Schalenumfang ist nur etwas breiter als lang und gehen die Seitenränder rechtwinklig von den Ecken des geraden Schlossrandes aus und in sanftem Bogen in den Stirnrand über. Die Rückenklappe ist nur halb so stark gewölbt als die Bauchklappe. Auf ihrem stark eingerollten Schnabel erhebt sich die Wulst und läuft mit zunehmender Breite bis zur Stirn, über deren Rand sie etwas vorspringt. Ihre flachen Seiten erheben sich zur doppelten Höhe der nächst anliegenden stärksten Rippen, auf dem Rücken aber ist sie völlig glatt, so dass ihr Durchschnitt eine trapezische Figur ergiebt. Jederseits von ihr liegen 7 bis 10 einfache starke, stumpf dachförmige, fast gerundete Rippen, durch ziemlich breite Hohlrinnen geschieden. Die starkgewölbte Bauchklappe, die nur in einem sehr schlechten Exemplare vorliegt, hat eine breite, nicht sonderlich tiefe Bucht und jederseits derselben sieben einfache Rippen. Unter der Loupe erkennt man überall, wo die Schale noch unversehrt aufliegt, feine scharfe Wachsthumslinien und minder deutliche Längsstriche und Streifen auf und zwischen den Rippen. Schalenbreite im Schlossrande bis 2 Zoll, grösste Länge 1 Zoll 5 Linien.

Roemer bildet a. a. O. unter fraglicher Bestimmung auf den devonischen *Sp. cultrijugatus* Exemplare von Wieda ab, welche von den vorliegenden erheblich abweichen und zwar durch den verkürzten Schlossrand, die dachförmig scharfe Wulst und winklige Bucht und durch die entschieden scharfkantigen Rippen. Danach würde ich sie hier gar nicht erwähnt haben, wenn nicht ein Exemplar von dem Badeholze, dessen Wulst der ganzen Länge nach abgesprungen ist so dass man ihre natürliche Abplattung nicht erkennt, Roemers Bestimmung auf *Sp. cultrijugatus* trüge. Die völlige Abplattung der Wulst und Ausflachung der Bucht, die viel geringere Wölbung der Rückenklappe an sich und im Verhältniss zur Bauchklappe, die geringere Anzahl der durch breitere Rinnen getrennten Rippen und die viel weniger vorspringende Stirn entfernen unsere Art weit von dem devonischen *Sp. cultrijugatus* und soweit meine Vergleichungen reichen von allen devonischen Arten. Näher stellt sich heran Barrande's böhmischer *Sp. viator*, der jedoch im Schlossrande etwas verkürzt und engere Zwischenfurchen zwischen den Rippen hat. Mit diesem ist auch Roemers *Sp. Nerei* Palaeontogr. III. Taf. 9. Fig. 12. aus dem Klosterholze von Ilsenburg zu vergleichen der wenn die Abbildung wirklich naturgetreu ist, von dem unsrigen verschieden ist. Halls *Sp. niagarensis* Palaeont. New. York II. tab. 54. fig. 5. aus der Niagaragruppe scheint noch näher verwandt zu sein, un-

terscheidet sich jedoch noch hinlänglich durch die markirte radiale Streifung, die zahlreicheren Rippen und die flachere, gleichmässig gewölbte, nicht abgeplattete Wulst. Der viel kleinere *Sp. crispus* l. c. fig. 3. aus denselben Schichten hat wieder bei Uebereinstimmung der allgemeinen Form und der feinern Zeichnung der Schalenoberfläche relativ breitere Rippen und eine gerundete Wulst.

Im Kalk des Schneckenberges und Badeholzes.

Sp. selcanus Taf. IV. Fig. 12.

Eine sehr stark gewölbte, viel breitere als lange Bauchklappe mit ausstrahlenden Rippen. Die grösste Breite der Klappe liegt im geraden Schlossrande und beträgt weit über die zweifache Länge. Der Stirnrand und die Seitenränder sind so sehr beschädigt, dass ihr Verlauf sich nicht angeben lässt. Die Wölbung ist so beträchtlich, dass die Klappe bei ihrer sehr geringen Länge als Abschnitt eines kreisrunden Cylinders erscheint. Der Schnabel krümmt sich ebenso stark über als die Wölbung von der Mitte gegen die Stirn abfällt. Der mittlere Theil erscheint gegen die Stirn hinab etwas deprimirt, dadurch wird der Rücken der Klappe sehr breit und fällt erst spät gegen die Seiten steil ab. Etwa zwölf Rippen erheben sich auf dem Rücken des Schnabels fern von seiner Spitze und verlaufen einfach durch breite Hohlkehlen getrennt zum Rande. Sehr schwache Wachsthumsrunzeln machen sich bemerklich. Grösste Breite 20 Linien, Länge 8 Linien.

Die enorme Breite und starke Wölbung im Verein mit den schmalen einfachen Rippen und dem stark eingerollten Schnabel zeichnen diese Art sehr characteristisch aus. Man könnte sie mit Barrande's *Leptaena convoluta* Haidingers naturwiss. Abhandl. II. Taf. 20. Fig. 8. vergleichen, wenigstens hinsichtlich der Wölbung und Form der Rippen, nur sind letztere viel zahlreicher und bei der unsrigen die Schlossgegend nicht Leptänenartig. Andere Formen entfernen sich weiter.

Im dunklen Kalk des Scheerenstieges.

Sp. crispus Taf. IV. Fig. 13.

Sowerby, Murchison Silur. System tb. 12. fig. 8. Siluria tb. 21. fig. 4. — Hall, Palaeontol. New York II. 262. tab. 54. fig. 3.

Delthyris s. Spirifer sulcatus Hisinger, *Leth. suecica* 73. tb. 21. fig. 6. — Barrande, Haidingers naturwiss. Abhandl. II. 176. Taf. 17. Fig. 2.

Die allein vorliegende Rückenklappe ist gerundet, mässig gewölbt und sehr dickrippig. Der Umfang lässt sich nicht mehr genau zeichnen, da der Rand beschädigt ist, doch wird er zweifelsohne ziemlich kreisrund mit geradem Schlossrande gewesen sein. Ob die Ecken des Schlossrandes gerundet oder spitzwinklig ausgezogen waren, muss freilich dahin gestellt bleiben. Die Wölbung ist eine gleichmässige. In der Schalenmitte liegt als Wulst eine sehr breite, starke, flachrückige Rippe, jederseits neben ihr vier kaum halb so breite, aber ebenso hohe gerade Rippen, deren Zwischenräume breite Hohlkehlen bilden. Im Uebrigen ist die Oberfläche glatt, nur am Rande Wachsthumslinien zeigend. Breite etwa 10 Linien, Länge 8 Linien.

Die Linneische *Anomia crispa* ist von Dalman und Hisinger wieder abgebildet und eine *sulcata* von ihr getrennt worden. Letztere wird hauptsächlich durch die spitzwinklig ausgezogenen Ecken des Schlossrandes von der *crispa* mit gerundeten Ecken geschieden. Besser als Hisingers Abbildungen geben die von Hall nach amerikanischen Exemplaren entworfenen diesen Unterschied an. Unser Exemplar lässt nun leider mit Bestimmtheit die Ecken nicht erkennen. Die Zwischenräume zwischen den Rippen geben Hisinger und Hall schmäler an, die Rippen entsprechend breiter, auch Sowerby zeichnet noch breitere Rippen als unser Exemplar, bei Barrande erst werden die Zwischenfurchen breiter, obwohl auch bei ihm die Rippen noch stumpfer als bei uns sind. Indess wird man auf die relative Breite der Rippen und ihrer

Zwischenrinnen kein besonderes Gewicht legen und da unser Exemplar keine Andeutung von spitzwinkligen Ecken zeigt: so stehen wir gar nicht an, dasselbe mit Bestimmtheit auf *Sp. crispus*, der im obern Silurium weit verbreitet ist, zu beziehen. F. A. Roemer hat das Exemplar als *Terebratula Barrandei Davids.* bestimmt.

Im Kalke des Schneckenberges, in Böhmen in der Kalketage E, in England im Wenlockkalk, in Nordamerika in der Niagaragruppe.

Sp. spurius

Barrande in Haidingers naturwiss. Abhandl. II. 174. Taf. 18. Fig. 17.

Eine isolirte Bauchklappe aus dem Kalke des Schneckenberges gleicht durch ihre hohe Wölbung, die geringe Breite im Verhältniss zur Länge, die Krümmung des Schnabels, eine Rinne in der Mitte des Sinus und die vier Rippen jederseits derselben ganz dem *Sp. spurius* aus der böhmischen Kalketage E. Das einzige Unterscheidende liegt in der hier geringeren Breite des Sinus und dessen schärfer markirter Rinne; Eigenthümlichkeiten von ganz untergeordneter Bedeutung.

ATHYRIS M'Coy.

Dieser Gattung fallen nur einige wenige kleine glatte Schalen zu, deren Vorkommen sich wie es scheint ganz auf die Thonschieferschichten im Hangenden des schwarzen Kalkes am Schneckenberge beschränkt.

A. nucella Taf. II. Fig. 14.

Terebratula nucella F. A. Roemer, Palaeontogr. V. 5. Taf. I. Fig. 4.

Eine kleine länglich fünfseitige, ziemlich gewölbte Schale, deren Stirnrand der schmälste, die Schlossränder die längsten Seiten des Umfanges bilden. Die kleinere oder Rückenklappe wölbt sich vom Wirbel aus bis gegen die Mitte am stärksten, fällt von hier gegen die Stirn etwas langsamer, gegen die Seiten etwas steiler ab, wodurch sie undeutlich gekielt erscheint. Die Bauchklappe ist in der Schnabelgegend stark gewölbt und fällt sich allmählig verflachend gegen die Stirn ab, wo ihr Rand einen sehr leichten Vorsprung in die Rückenklappe bildet. Der dicke Schnabel ist ganz gegen die Rückenklappe eingebogen und zeigt keine Spur einer Oeffnung. Die etwas abgeriebene Schalenoberfläche scheint nur mit feinen Wachsthumsrunzeln bedeckt zu sein. Schalenlänge 5‴, grösste Breite 4‴, Dicke $2\frac{1}{2}$‴.

Roemer giebt als Fundort wohl irrthümlich den Kalk des Schneckenberges an und bildet das einzige Exemplar auch nicht ganz getreu ab. Hinsichtlich der allgemeinen Form und Dicke ähnelt unserer Art die devonische *Terebratula sacellus*, die aber sogleich durch die grosse runde Schnabelöffnung und die tiefere Buchtung an der Stirn sich unterscheidet. Unter den böhmischen Silurarten ist keine, welche so nah herantritt, dagegen erscheint Halls *Atrypa nitida* Palaeont. New York II. tab. 55. fig. 1. aus der Niagaragruppe sehr nah verwandt zu sein, sie ist nur mehr abgerundet und an der Stirn merklich breiter.

A. rotundata Taf. I. Fig. 9.

Die Schale ist flach gewölbt und rund, nur an der Stirn schwach vorgezogen. Die Rückenklappe wölbt sich gleich in der Wirbelgegend am stärksten und breitet sich dann sanft abfallend seitlich aus und gegen die Stirn. Die Bauchklappe fällt gegen die Stirn etwas steiler ab als gegen die Seiten und hat einen flachen ganz umgebogenen Schnabel ohne Oeffnung. Deutliche concentrische Wachsthumsrunzeln bedecken die Schalenoberfläche. Länge und Breite 5‴.

Von voriger durch die geringere Dicke und runde Form hinlänglich unterschieden. Von andern ähnlichen Arten zeichnet sie sich durch den flachen Schnabel und die markirten Wachsthumsrunzeln aus.

A. prisca Taf. V. Fig. 9.

Die allein vorhandene Bauchklappe ist nahe zu kreisrund und stark gewölbt, so dass ihre grösste Convexität in der Mitte liegt und gegen die Stirn nur etwas steiler als gegen die Seiten abfällt. Der Schnabel ist fein und übergebogen, und diesseits der Mitte erhebt sich eine flache Wulst, welche jederseits von einer seichten Einsenkung begleitet bis zur Stirn hin deutlicher hervortritt. Die Oberfläche ist glatt bis auf einige sehr schwache Wachsthumsrunzeln. Länge und Breite 7 Linien.

Man könnte geneigt sein das vorliegende Exemplar auf F. A. Roemers *Terebratula Wurmi* aus dem devonischen Kalk von Grund zu beziehen, da deren Abbildung keinen beachtenswerthen Unterschied zeigt, aber nach der Beschreibung ist ihr Schnabel sehr dick, die Mitte undeutlich gekielt bei unserem breit gerundet, und jederseits zeigen sich noch ein bis drei schwächere Falten, von welchen das unsere keine Spur erkennen lässt.

ATRYPA Davids.

Diese von Dalman irrthümlich aufgefasste und daher von den meisten Schriftstellern mit *Terebratula* vereinigte Gattung nehme ich hier in der von d'Orbigny und Davidson neu begründeten Bedeutung, in welcher ihre Arten silurisch und devonisch sind. Sie ist durch die typische und einige neue Formen in unserer Fauna vertreten.

A. reticularis Dalm Taf. IV. Fig. 9.

Bronn, Lethaea geogn. II. Kohlgb. 338. tb. II. fig. 10. — Davidson, brit. foss. Brachiop. I. 91. tb. 7. fig. 87—93. — Hisinger, Leth. succ. tb. 21. fig. 11.

Terebratula prisca Autorum.

Die gemeinste aller silurischdevonischen Arten ist auch auf unsern Lagerstätten keine seltene Erscheinung, aber merkwürdig genug liegt sie häufig nur in Rückenklappen vor, welche indess durch ihre allgemeine Form, ihre starke Wölbung sowie ihre Rippenbildung keinen Zweifel über die Bestimmung gestatten. Die Form ist die gewöhnliche kreisrunde, die Wölbung stark, in der Mitte am höchsten und hier bald breiter bald schmäler, nach den Seiten bald schneller bald langsamer abfallend. Die Rippen sind auf einigen enger und schwächer auf andern stärker und minder zahlreich, stets aber dichotomisch und besonders gegen den Rand hin ansehnlich vermehrt. Die Wachsthumsfalten oder Linien treten sehr schwach und undeutlich auf. Die vereinzelten flachen Bauchklappen lassen sich ebenso wenig verkennen. Ich deute auf sie auch zwei vorliegende rippenlose Exemplare, deren obere Schalenschicht nur abgeblättert zu sein scheint. Grösse bis zu 1''.

Diese Art ist zu bekannt, als dass sie hier einer nähern Vergleichung bedürfte, ihre zahlreichen Synonyme hat Ferd. Roemer in Bronns neuer Lethaea a. a. O. geordnet. Ihr silurisches Vorkommen bestimmt Barrande in Böhmen auf die mittlern und obern Kalksteine FG; auch in Russland, England dem Norden Europas und in Nordamerika gehört sie den oberen silurischen Schichten an; devonisch fand sie F. A. Roemer im Harze weit verbreitet, Sandberger im Nassauischen, Andere in der Eifel, in Plymouth, Newton u. a. O.

Im Kalke des Schneckenberges, Scheerenstieges und Badeholzes und in den hangenden Schichten am Schneckenberge.

A. socialis Taf. IV. Fig. 4. 7.

Auf einer dünnen Schieferplatte aus der achten Schicht im Hangenden des Schneckenberges liegen dicht gedrängt zahlreiche völlig platte Abdrücke einer Muschel, die ich auf keine der bekannten Formen zu deuten vermag, doch aber bei der Häufigkeit und characteristischen Form eine nähere Berücksichtigung verdient. Die Abdrücke sind breit dreiseitig und rundlich und rühren von Schalen her, welche einen eingekrümmten Schnabel, eine flache breite Bucht auf der einen und eine entsprechende Wulst auf der andern Klappe und flügelförmig erweiterte Seiten haben, vom Schnabel strahlen einfache breit dachförmige Rippen aus, 3 bis 5 geradlinig auf der Stirn, 4 bis 7 gekrümmte jederseits. Kleine Exemplare bis etwas über ½ Zoll sind mehr rundlich, grosse bis 2 Zoll breit und 1 Zoll lang. Der Schalenrand wurde von den hier sehr breiten Rippen gezackt und die Schale selbst wird sehr dünn gewesen sein.

Herr Bischof weist auf Barrande's *Terebratula nympha* hin, welche in der Varietät *pseudolivonica* allerdings solche dachförmigen Rippen hat, allein dieselbe würde auch flach gedrückt nicht so breitflüglige erhalten, die hier den mittlern Theil beträchtlich überwiegen, auch würde die enorme Dicke der *pseudolivonica* platt gedrückt nicht die regelmässige Form der vorliegenden ergeben, die auf eine Schale von nur mässiger Dicke hinweist. Barrande's *T. comata* ist zwar flacher, hat aber bei gleicher Grösse der unserigen gegen den Rand hin in Streifen zerschlagene Rippen, während hier die Rippen stets einfach mit beträchtlich zunehmender Breite den Rand erreichen. Unter Barrande's Spiriferen liess sich *Spirifer najadum* wohl wegen des Formumrisses im Allgemeinen vergleichen, allein die Breite der Schlossgegend und die geringere Entwicklung der Rippen hebt die Verwandtschaft wieder auf. Die Orthisinen, welche sich in M'Coys *Orthisina scotica* durch die Rippenbildung nähern, sind durch den geraden Schlossrand ausgeschlossen. Dalmans *Atrypa crassicostis* aus den Schiefern Westgothlands passt dagegen nach Hisingers *Leth. suecic.* tb. 22. fig. 3. bis auf die weniger gekrümmten seitlichen Rippen vortrefflich und ich würde die Identität annehmen, wenn nur einige Charaktere noch zur Vergleichung bekannt wären. So aber können wir auch Halls jedenfalls von der dalmanschen Art verschiedene *A. robusta* aus der Clintongruppe, für unsere kleinen rundlichen Exemplare dessen *A. nodostriata* aus der Niagaragruppe und die gleichaltrige *A. plicatella* als ebenso nah verwandt bezeichnen. Es folgt aus allen diesen Vergleichen nur, dass unsere Art überhaupt den silurischen Formen näher stand als den devonischen und dass sie höchst wahrscheinlich der Gattung *Atrypa* angehört.

In den hangenden Schieferschichten des Schneckenberges.

A. marginiplicata Taf. V. Fig. 12.

Die einzige vorliegende Bauchklappe ist breit und gerundet, mässig convex. Die Breite überwiegt merklich die Länge und die Seitenränder bilden mit dem Stirnrande einen regelmässigen Bogen, während die Schlosskanten unter sehr stumpfem Winkel zusammentreffen. Der feine Schnabel ist stark übergebogen; bald über ihm also noch vor der Mitte liegt die stärkste Wölbung, welche gegen die Stirn sich nur etwas steiler als gegen die Seiten abdacht. Die Schalenoberfläche bedecken nur unregelmässige schwache Wachsthumsrunzeln, erst unterhalb der Mitte, gegen den Rand hin erheben sich auf dem Stirntheil starke gerundete Falten, fünf, welche durch Hohlrinnen von ihrer eigenen Breite geschieden sind; die Seitentheile sind ganz faltenlos. Grösste Breite 9 Linien, Länge 7 Linien.

Unter den devonischen Arten haben gewisse Exemplare der *Rhynchonella acuminata* einige Aehnlichkeit, die jedoch bei vollkommen erhaltenen gar keine Verwechslung gestattet. Unter den silurischen

ist Barrande's *Pentamerus problematicus* durch Wölbung und Form der Schale ähnlich, allein dessen Falten gehen auch über die Seitentheile und sind an der Stirn viel breiter; bei dessen *Terebratula phoenix* viel höher dachförmig, der Schlosskantenwinkel sehr ansehnlich kleiner. Näher verwandt als alle diese erscheint Sowerby's obersilurische *Atrypa rotunda* in Murchisons *Siluria* tb. 22. fig. 18., aber sie ist minder breit im Verhältniss zur Länge, hat einen spitzeren Schlosswinkel und nur drei breitere, durch schmälere Rinnen getrennte Falten, auch die Wölbungsweise scheint abzuweichen.

In den hangenden Schichten des Schneckenberges.

A. . . . . ?

Terebratula melonica F. A. Roemer, Palaeontographica III. 106.

Eine vorliegende Bauch- und nicht dazugehörige Rückenklappe vom Schneckenberge veranlassten F. A. Roemer, Barrande's silurische *Terebratula melonica* in seinem Verzeichniss der Selkethaler Petrefakten aufzuführen. Die Rückenklappe ist sehr flach convex und scheint einen kreisrunden Umfang gehabt zu haben. Ihr spitzer Schnabel steht ziemlich ab und lässt eine deutliche Area erkennen. Die Oberfläche ist glatt. Die Bauchklappe ist sehr convex, ihr Umfang wahrscheinlich ebenfalls kreisförmig, ihr sehr gewölbter Schnabel eingekrümmt. ihre Oberfläche unregelmässig warzig und runzlig. Form, Wölbung und Schnabelbildung beider Klappen vermag ich nicht auf die angeführte silurische Art zu beziehen, der Schnabel und die Area der flachen Klappe sprechen ganz entschieden dagegen und lassen mich nicht zweifeln, dass dieselbe auch generisch von der gewölbten Klappe verschieden ist. Letztere hat in ihrer warzig runzligen Oberfläche eine unverkennbare Aehnlichkeit mit Phillips' *Leptaena fragaria* und *Producta pustulosa*, aber bei dem völligen Mangel aller übrigen Vergleichungspuncte scheint es angemessener die Deutung beider Exemplare ganz aufzugeben als in nutz- und grundlose Vermuthungen sich zu verlieren. F. A. Roemers *Terebratula melonica* Palaeontogr. III. taf. 9. fig. 17. aus dem Klosterholze ist nicht blos von der vorliegenden sondern auch von der böhmischen Art verschieden, wenigstens lässt die Vergleichung der Abbildungen keine Vereinigung zu.

Eine andere hochgewölbte Bauchklappe mit eingekrümmtem Schnabel und wie es scheint von kreisrundem Umfange trägt ausstrahlende sehr schmale scharfe Rippen durch viel breitere hohlkehlenartige Zwischenräume getrennt. Ich wage es nicht dieselbe auf *Terebratula nympha*, wie sie in Hrn. Bischofs Sammlung bezeichnet ist, oder auf irgend eine andere Art mit nur einiger Wahrscheinlichkeit zu beziehen.

RHYNCHONELLA Davids.

Die vorliegenden zahlreichen Rhynchonellen gruppieren sich theils eng um die silurischen *Rh. cuneata* und *Rh. Wilsoni*, theils um die devonische *Rh. parallelepipeda*, einige andere sind ganz eigenthümlich, in ihren verwandtschaftlichen Beziehungen jedoch mehr noch den silurischen als den devonischen Character zeigend. Roemer hat sie alle noch unter *Terebratula* beschrieben und zum Theil flüchtig und falsch gedeutet, doch liegen mir nicht sämmtliche von ihm untersuchte Exemplare vor, wohl auch mehre, welche ihm noch nicht bekannt waren.

Rh. cuneata Taf. II. Fig. 12. 18.

Terebratula cuneata Dalmann, Terebrat. 57. tb. 6. fig. 3. — Murchison, Silur. Syst. 625. tab. 12. fig. 13. — Barrande, Haidingers naturwiss. Abhandl. I. 436. Taf. 17. Fig. 11.
Terebratula bidentata F. A. Roemer, Palaeontogr. III. 100. Taf. 15. Fig. 10. 11.

Die flach gewölbte Schale hat einen dreiseitigen Umfang und ausstrahlende Rippen. Die kleinere Klappe wölbt sich gleich vom Wirbel aus sehr stark, so dass sie hier schon rechtwinklig gegen die Schlosskanten umbiegt, bleibt dann aber bis zum Stirnrande horizontal, gegen die Seitenränder in mässig convexem Bogen abfallend, so dass der mittle Theil als schwache Wulst erscheint. Am Wirbel entspringen einige markirte Rippen, welche bald stumpf dachförmig werden, sich z. Th. einmal spalten und auf der Mitte geradlinig, auf den Seiten bogig zum Rande laufen. Am Stirnrande zählt man 3 bis 5, jederseits 4 bis 7 Rippen, wovon jedoch die kürzesten zum Schlossrande stark herabgebogenen bis zum Verschwinden undeutlich werden. Die grössere Klappe ist ganz flach gewölbt, hat einen spitzen, fast gerade abstehenden Schnabel mit feiner Oeffnung an der Unterseite, breitet sich gegen die Seiten flach aus, biegt sich aber im mittlern Theile diesseits der Mitte ihrer Länge steil zu einem tiefen Stirnsinus herab. Ihre stumpf dachförmigen Rippen beginnen im Schnabel, vermehren sich ebenfalls durch einfache Dichotomie einzelner, so dass man am Stirnrande 2 bis 4, jederseits 4 bis 6 zählt. Sie alterniren mit denen der kleinen Klappe und ziczacken den Schalenrand. Es kommen noch Exemplare vor, welche einen mehr rundlichen Umfang haben und schwächere erst gegen den Rand hin deutliche Rippen zeigen, in allen übrigen Verhältnissen aber stimmen sie mit den typischen überein. Andere fast Zollgrosse Exemplare sind ebenfalls so breit wie lang und haben einfache starke Rippen. Schalenlänge 4½‴, grösste Breite 4‴, Dicke 2‴, Schlosskantenwinkel 80°.

Roemer findet diese Art mit den Abbildungen der *Terebratula bidentata* bei Hisinger, Sowerby u. A. ganz übereinstimmend, allein Hisingers Figur in der *Leth. suecic.* tb. 23. fig. 7. weicht ganz auffallend ab und von Sowerbys Figuren in Murchisons Silursystem passt nur die der *T. cuneata* auf die unserigen, die denn auch Barrande in ganz denselben Formen aus dem böhmischen Becken abbildet. So runde Exemplare wie Roemers Figur 10 vergrössert mit einfachen Rippen darstellt, liegen mir nicht vor, nur solche seiner Figur 11, wo freilich bei ihm die Rippen nur am Rande deutlich sind. Dass die Zahl der Seitenrippen meist geringer als oben angegeben wird, liegt in der leichten Verwischung der kürzesten am Schlossrande. Uebrigens ist die Art an ihrer dreiseitigen Form, den schlanken fast geraden Schnabel, die flache Stirnbucht und die concaven Schlossflächen stets sicher zu erkennen. Ihr sehr nah verwandt, aber dicker, viel breiter stumpfschnablig ist Barrande's *T. daphne*, der sich wiederum sehr innig anschliessen dessen *T. Niobe*, *Famula*, *Minerva*. Die von Roemer angezogene *T. bidentata* ist bei Hisinger ein gleichschenkliges sehr flaches Dreieck mit sehr wenigen, sehr breiten einfachen geraden Rippen, bei Sowerby ein Fünfeck mit zwei sehr starken einfachen Rippen auf der hochvortretenden Wulst. Vielmehr liesse sich nach Form und Rippenbildung Halls *Atrypa neglecta* aus der Clintongruppe identificiren, wenn nicht der Schnabel ein ganz anderer wäre, und noch mehr dessen *Atrypa bidentata* Palaeont. New York tab. 57. fig. 3. aus der Niagaragruppe, die nur weniger Rippen in der Bucht hat als unsere Exemplare, worauf man kein besonderes Gewicht legen wird.

Im schwarzen Kalke des Schneckenberges, Scheerenstieges und Badeholzes nicht selten; in Böhmen in Barrande's untrer Kalketage E und der mittlern Etage F, in England in den Wenlockschichten.

Rh. Bischofi Taf. V. Fig. 6.

Terebratula Bischofi F. A. Roemer, Palaeontogr. III. 100. tab. 15. fig. 12.

Die sehr dicke fast halbkuglige Schale hat einen rundlichen, ziemlich ebenso langen wie breiten oder etwas breitern Umfang. Die kleinere Klappe wölbt sich gleich vom Wirbel aus am stärksten, behält im mittlern Theile dieselbe Höhe bis zum Stirnrande, biegt sich aber zu den Seitenrändern steil bogig abwärts und ringsum am Rande selbst senkrecht. Gleich im Wirbel entstehen feine gerundete Rippen, welche sich vielfach unbestimmt spalten, gerade zum Stirnrande laufen, in starkem Bogen auf den Seiten herabbiegen und am senkrecht platten Rande flach wie abgeschliffen und jede durch eine Rinne getheilt erscheinen. Man zählt vor dem Winkel am Rande in der Mitte ungefähr acht, jederseits zwölf. Die grössere Klappe ist flacher, biegt ihren kurzen Schnabel stark gegen die kleine Klappe um, dehnt sich bis zur Mitte ihrer Länge mit gleichmässig geringer Wölbung aus, dann aber senkt sich der mittlere Theil zu einer flachen Bucht ein, welche an der Stirn breit und tief in die kleine Klappe eingreift. Ihr Rand bricht an den Seiten und an der Stirn wie bei der kleinen Klappe senkrecht um, so dass also die ganze Schale eine flache abgeschliffene Berandung erhält. Dieselben feinen gerundeten unbestimmt dichotomen Rippen erscheinen auch hier in entsprechender Anzahl und mit derselben Abplattung und Theilung am senkrechten Rande. Die Area ist deutlich umgränzt, etwas concav, die Oeffnung im Schnabel und das Deltidium nicht zu erkennen. Die Exemplare haben $5\frac{1}{2}'''$ Breite und $5'''$ Länge, doch steigert sich die Breite auf $8'''$, ohne dass die Länge merklich zunimmt.

Die Aehnlichkeit dieser Art mit der *Rh. cuboides* aus devonischen Schichten ist eine so überraschend grosse, dass ich lange anstand sie von derselben specifisch zu sondern und Roemer gibt auch nur die Dichotomie der Rippen als unterscheidend an. Allerdings ist die Dichotomie bei der devonischen *Rh. cuboides* eine ungleich geringere, mehr zufällige, erst gegen den Rand hin sich einstellende, während sie bei unsrer Art schon im Schnabel beginnt und ganz allgemein, eine vielfache unbestimmte ist. Indess könnte man diese von Roemer nicht beachtete Eigenthümlichkeit immerhin als locale Abänderung betrachten, welche noch durch das höhere geologische Alter unterstützt würde; allein sie ist nicht die einzige, die völlige Abplattung des Schalenrandes unter winkliger Umbiegung und das ganz eigenthümliche Verhalten der Rippen auf derselben scheidet sie bestimmt von *Rh. cuboides*, welche bei beträchtlicherer Grösse diesen Charakter meines Wissens niemals zeigt. Er tritt natürlich erst bei ausgewachsenen Exemplaren hervor, dann aber sehr bestimmt und lässt unsere Art niemals zu den Dimensionen der devonischen heranwachsen. Für die silurische *Rh. Wilsoni*, welche sich gleichfalls sehr innig an unsere Mägdesprunger Art anschliesst, ist die schon von L. von Buch mit der bekannten Schärfe hervorgehobene beträchtlichere, sehr oft die Länge übertreffende Dicke der Schale und ganz besonders die Wölbung ihrer kleinern Klappe characteristisch, welche eine ganz gleichmässige erst über dem Schalenrande steil abfallende ist, während bei *Rh. Bischofi* schon von der Mitte her der Abfall beginnt und nur der Rand selbst senkrecht umgebogen ist; auch die Rippen weichen ab. Die dritte verwandte Art ist wiederum eine devonische, *Rh. parallelepipeda* von Schnur in mehre Arten aufgelöst. Sie unterscheidet sich nur durch den dickeren Schnabel, den Mangel der Rippen in früherer Jugend und die zahlreichen breiten, stumpfen, einfachen Rippen im mittlern und spätern Alter, die aber ganz wie bei unserer am senkrechten Rande platt und durch eine Rinne getheilt sind. Wer der *Rh. Bischofi* die Selbstständigkeit abspricht, wird sie mit dieser devonischen der Eifel und des Nassauischen identificiren müssen, uns scheinen die schon in frühester Jugend auftretenden und schon jetzt dichotomirenden Rippen mit der abweichenden Form des Schnabels für die tiefere geognostische Lagerstätte die Trennung hinlänglich zu rechtfertigen; mit ihrer Vereinigung würde zugleich die *Rh. primipilaris*, dann auch *Wilsoni* und *cuboides*, kurz der ganze um diese sich eng schaarende Formen-

kreis in eine einzige Art verschmolzen werden müssen, da dieselben bald durch diesen bald durch jenen Character in einander laufen.

Häufig im schwarzen Kalke des Scheerenstieges, Schneckenberges und Badeholzes.

Rh. subcuboides Taf. V. Fig. 7.

Terebratula Pomeli F. A. Roemer, Palaeontogr. V. 4. Taf. 2. Fig. 7.

Die Gestalt der Schale gleicht auffallend der *Rh. cuboides.* Die Ventralklappe ist nämlich nur in der Schnabelgegend schwach gewölbt, breitet sich dann flach aus und senkt sich von der Mitte senkrecht mit flachem Sinus gegen die Stirn herab; die Dorsalklappe wölbt sich stark gleich in der Wirbelgegend und läuft im mittlern Theil horizontal bis zum Stirnrande fort, an den Seiten steil aber nicht senkrecht wie bei *Rh. Wilsoni* abfallend. Die Wulst ist von der Mitte her deutlich von den Seiten abgesetzt. Der Schnabel ist spitz, eingekrümmt, doch nicht an das Schloss angedrückt, sondern noch deutlich abstehend mit runder Oeffnung in der Spitze, nicht unter derselben. Etwas vor der Mitte beginnen einfache stumpfe Rippen, 6 bis 8 auf der Wulst, 5 bis 7 in der Bucht, 4 bis 5 jederseits, nur ausnahmsweise erscheint eine darunter gespalten. Unter der Loupe erkennt man dicht gedrängte, scharfe ungleiche concentrische Wachsthumslinien, bisweilen auch sehr feine Längsstriche, welche von der faserigen Structur der Schalen herzurühren scheinen. So sind übereinstimmend die Exemplare des Scheerenstieges, bei denen des Schneckenberges dagegen kommen die Rippen einfach schon von der Schnabelspitze her und die Wachsthumslinien sind scharfer, schon mit blossem Auge deutlicher erkennbar. Länge und Breite 6''' oder etwas breiter, Dicke 5'''.

Dass die schärfere Ausprägung der Rippen bei den Schneckenbergern für nicht mehr als eine locale Eigenthümlichkeit zu halten ist, wird wohl Niemand bezweifeln. Dagegen dürfte gegen die Trennung von *Rh. cuboides* ein Bedenken erhoben werden. Diese hat aber stets feinere zahlreichere Rippen, mindestens 12 auf der Wulst und der Bucht und über 20 jederseits, ausserdem hat sie einen völlig angedrückten in der Spitze nicht durchbohrten Schnabel und keine markirten Wachsthumslinien. Letztere beiden Eigenthümlichkeiten, die Oeffnung in der Schnabelspitze und die die Schale fast zerblätternden Wachsthumslinien weisen unsere Art mehr auf *Atrypa* als auf *Rhynchonella* hin, doch scheint es gerathener bei der im übrigen auffallenden Aehnlichkeit mit Rhynchonellen sie bis zur Auffindung des innern Baues bei diesen zu belassen. Unter den Atrypaarten würde sich Halls *A. neglecta* als nächste Verwandte zur Vergleichung stellen.

Häufig im schwarzen Kalke des Scheerenstieges und am Schneckenberge.

Rh. pila

G. u. Fr. Sandberger, Versteiner. rhein. Schichtensyst. Nassau 340. Taf. 33. Fig. 13. — *Terebratula pila* Schnur, Palaeontogr. III. 186. Taf. 26. Fig. 1.

Ein verdrücktes, nur in der 9 Linien breiten Stirnhälfte erhaltenes Exemplar vom Schneckenberge passt hinsichtlich des verflachten Sinus, der einfachen, abgerundeten Rippen, und der Theilung derselben an der senkrechten hohen Stirn durch eine schmale Furche vollkommen auf die devonische *Rh. pila*, wie sie von Schnur und Sandberger beschrieben worden ist. Die absolute Identität kann freilich erst nachgewiesen werden, wenn vollständige Exemplare zur Vergleichung vorliegen.

Rh. obliqua Taf. V. Fig. 1. 11.

Terebratula princeps F. A. Roemer, Palaeontogr. III. 105.

Die Schale ist ganz schief oval und wie es scheint halbkuglig gewölbt. Die Bauch-

klappe wölbt sich in der Schnabelgegend nur mässig, dehnt sich dann nach der rechten Seite weiter und flacher, nach der linken kürzer und steiler abfallend aus, biegt sich erst diesseits der Mitte ohne sich zu verflachen sanft gegen die Stirn abwärts und streckt an der Stirn selbst eine Zunge gegen die Dorsalklappe vor. Eine Einsenkung oder Andeutung eines Sinus fehlt gänzlich, dagegen sind die Seitenränder und der Stirnrand senkrecht umgebogen völlig gerade wie bei *Rh. Bischofi. pila. parallelepipeda.* Der Schnabel legt sich innig auf den der Rückenklappe auf und hat scharfe das Schlossfeld begrenzende Kanten. In seiner Spitze entstehen dicht gedrängte flache Rippen, welche sich vielfach und ganz unbestimmt schon bis zur Schalenmitte spalten, dann bis zum Rande hin seltener gabeln und abgerundet, nicht kantig sind; an dem senkrechten flachen Rande platten sie sich ebenfalls stark ab und eine jede theilt sich hier durch eine schmale Furche. Ihre Anzahl steigt auf etwa 70. Die Rückenklappe steigt von ihrem ganz unter dem Schnabel versteckten Wirbel in sehr steiler Wölbung auf, neigt sich gegen die Seiten nur wenig herab, hier ihren Rand ebenfalls senkrecht umbiegend und abplattend, und scheint im abgebrochenen mittlern Theile die ursprüngliche Höhe bewahrt zu haben. Ihre Rippen verhalten sich ganz wie auf der Bauchklappe. Fast einen Zoll gross.

Herr Bischof schickte das einzige Exemplar als Varietät der *Rh. princeps Barr.* und stimmt dasselbe in der vielfachen Dichotomie der feinen Rippen und der Wölbung auch mit derselben überein, aber weder der ringsum völlig platte Rand, noch der ganz aufliegende Schnabel, die gänzliche Abwesenheit der Bucht und endlich die schiefe Form gestatten eine Vereinigung mit derselben. Die sehr schiefe Gestalt ist keineswegs durch Verdrückung entstanden, sondern ist die ursprüngliche; der platte Rand, die scharfe Kante, unter welcher derselbe sich umbiegt, Form und Verlauf der Rippen zeigen keine Spur gewaltsamer Störung. Es liegt hier dieselbe Asymmetrie sehr ausgebildet vor, wie solche bei den Rhynchonellen des Kreidegebirges gar nicht selten beobachtet wird. Im Verein mit den übrigen bezeichneten Eigenthümlichkeiten begründet dieselbe die specifische Selbstständigkeit. F. A. Roemers *Terebratula princeps l. c.* Taf. 9. Fig. 13. aus dem Klosterholze bei Ilsenburg gehört weder *obliqua* noch zu Barrandes *princeps*, von beiden ist sie durchaus verschieden. Ihre richtige Deutung muss von einer neuen Prüfung des Originalexemplares abhängig bleiben.

Ein zweites Exemplar, für welches F. A. Roemer in der Bischof'schen Sammlung den Speciesnamen *T. crinita* vorgeschlagen, stimmt in der Wölbung der Klappen, in der Schnabelbildung, der Area und der Berippung vollkommen mit vorigem überein, ist aber viel länger als breit und weniger schief, obwohl ebenfalls noch deutlich asymmetrisch. Das veränderte Längenbreitenverhältniss allein kann hier keine tiefere Bedeutung haben, da die Asymmetrie an sich schon dieses Schwanken in dem Verhältniss beider Hälften des Thieres und seiner Schale begründet und die Unbestimmtheit der Länge zur Breite zur nothwendigen Folge hat. Bei der Identität aller übrigen Bildungsverhältnisse sind daher beide Exemplare, das breite und das lange, ein und derselben Species zuzuweisen, welche durch die auffallende Asymmetrie der Schale, den Mangel eines Sinus und einer Wulst, die senkrechte platte Berandung mit ganz flachen getheilten Rippen, die vielfache unbestimmte Dichotomie der dichtgedrängten Rippen, den angedrückten Schnabel, die flach und gleichmässig gewölbte Bauch- und sehr convexe Rückenklappe mit hoher gerader Stirnfläche characterisirt wird.

Im Kalke des Schneckenberges.

Rh. Wilsoni Taf. V. Fig. 5.

Terebratula Wilsoni Sowerby, Mineral. Conchol. tb. 118. fig. 3. — L. v. Buch, Terebratula 47. — Murchison, Silur. syst. 615. tb. 6. fig. 7. — Murchison, Verneuil, Keyserling, Geol. Russia 87. tab. 10. fig. 8. — Barrande, Haidingers naturwiss. Abhandl. I. 438. Taf. 18. Fig. 4.

Eine einzelne Rückenklappe hat alle auf *Rh. Wilsoni* treffende Charactere. Sie ist

rundlich, hoch gewölbt schon vor der Mitte, bildet eine deutliche Wulst, deren Stirnrand sich ein wenig herabbiegt und fällt an den Seiten steil gegen den Rand ab. Die einfachen flachen Rippen erheben sich erst diesseits der Mitte; man zählt 7 auf der Wulst und ebensoviel halbkreisförmige jederseits. Die faserige Structur der Schale ist unter sehr starker Vergrösserung durch sehr feine Längsstreifung angedeutet.

Es kommen noch einzelne Bauchklappen vor, welche ich nicht mit Bestimmtheit dieser Art zuweisen kann. Sie sind in der Schnabelhälfte flach gewölbt, haben ganz flache gerundete Seitenflügel und einen erst diesseits der Mitte sich breit und flach einsenkenden Sinus, der aber keine Zunge an der Stirn vorschiebt. Die flachgerundeten Rippen verhalten sich wie auf jener Rückenklappe.

Die ächte *Rh. Wilsoni* hat eine ungleich höhere Stirn als der Sinus der vorliegenden Bauchklappen nur vermuthen lässt. Ich glaubte sie daher auf Barrande's *Terebratula Berenice* beziehen zu können, allein diese hat Spaltenrippen. Immerhin mag sie vorläufig hier unter *Rh. Wilsoni* verbleiben, zumal da ich keine überzeugende Gewissheit habe, dass die Klappen hier an der Stirn vollständig und unversehrt erhalten sind und die ganzen Schalen nicht doch die Stirn der *Rh. Wilsoni* haben können. Roemer bildet diese Art schon in seiner ersten Monographie des Harzes Taf. 5. Fig. 3. ab, geht aber in den Paläontographicis mit Stillschweigen über dieses Vorkommen hinweg, was um so auffallender ist, da er jene Abbildung selbst nicht ganz sicher auf *T. lacunosa* bezog.

Im Kalk des Scheerenstieges und Schneckenberges; in Böhmen in der mittlern Kalketage F, in England im Aymestry und Wenlockkalk, in Gothland, Russland und Amerika.

Rh. Selcana Taf. V. Fig. 4.

Terebratula Henrici F. A. Roemer, Palaeontogr. V. 4. Taf. 1. Fig. 5; III. Taf. 9. Fig. 13[e]

In der That die seltsamste Terebratelgestalt, welche es geben kann, hochgewölbt dreiseitig, scharfkantig mit buchtigen hohen Seiten. Die Bauchklappe ist dreiseitig und concav, ihre gerundeten Seitenflügel erheben sich ebenso sehr gegen die Randkanten hin, als ihre Mitte gegen die Stirnkante hin sich einsenkt. Die Kanten sind schneidend scharf und über dieser Schärfe senkrecht, ja vielmehr etwas nach innen umgebogen, so dass der Rand der Klappe ein schmales plattes, den Krümmungen der Kante folgendes Band bildet, dessen Rand ziczackförmig in den der andern Klappe eingreift. Auf den Seitenflügeln zählt man je acht ganz flache, einfache, undeutliche Rippen, in der Mitte deren vier; sie treten ganz schwach auch an der scharfen Kante hervor, deutlicher an dem senkrecht übergebogenen Rande, wo sie etwas höher erscheinen und mit scharfen, dichten, auf ihrem Rücken winklig zusammentreffenden Wachsthumslinien bedeckt sind. Die Rückenklappe hat denselben buchtig dreiseitigen Umfang, wölbt sich gleich in der Wirbelgegend am stärksten, läuft nun längs der Mitte bis zur Stirn horizontal fort, senkt sich aber mit den Seitenflügeln steil abwärts. Ihre Seiten- und Stirnkante ist nicht schneidend scharf, sondern stumpf, abgerundet. Ihr Rand aber biegt sich ebenso senkrecht um wie der der Bauchklappe und ist noch etwas höher. Die sehr flachen Rippen scheinen schon in der Wirbelgegend zu entspringen, laufen zu fünf an die Stirnkante, zu je sechs auf die Seitenflügel, wo einige schon durch eine feine Furche getheilt sind, auf dem glatten Rande sind sie wiederum schmäler und höher und von scharfen Wachsthumslinien dicht bedeckt. Schlossgegend und Schnabel ist leider an beiden Exemplaren nicht zu erkennen. Die Länge der Schale mag etwa 7''' betragen, die Breite 9''', die Dicke an der Stirn 4'''.

F. A. Roemer bildet diese Art als Varietät der *Terebratula Henrici* ungenügend ab und auch seine Diagnose gibt kein genügendes Bild. Man könnte die Gestalt als eine sehr grosse *Rh. Wilsoni* bezeichnen, deren Bauchklappe eingedrückt und deren Rand ringsum vom Schlosse her abgeschnitten ist. Mit Barrande's *T. Henrici* hat sie allerdings die aufgerichteten scharfen Seitenkanten der Bauchklappe gemein, weiter aber nichts und das scheint Roemer später selbst erkannt zu haben, indem er das eine der vorliegenden Exemplare in *Terebratula selcana n. sp.* umtaufte, welchen Namen beizubehalten ich kein Bedenken trage. Die Form ist eine so durchaus eigenthümliche, dass eine Vergleichung mit andern Arten überflüssig erscheint.

Zwei Exemplare im dunkeln Kalk des Scheerenstieges.

Rh. bellula Taf. V. Fig. 17.

Die Schale hat einen dreiseitigen Umfang und ansehnliche Dicke. Ihre Bauchklappe ist flach, nur in der Schnabelgegend sehr leicht convex und diesseits der Mitte gegen die Stirn hin zu einer ebenso leichten breiten Bucht eingesenkt, während die Seiten horizontal liegen. Der Rand biegt sich über einer stumpfen Kante senkrecht um und greift gezähnt in den Rand der Rückenklappe ein. Der kantige spitzige Schnabel biegt sich ganz gegen die Rückenklappe ein. Diese steigt gleich von dem Wirbel steil auf, breitet sich längs der Mitte horizontal zur Stirnkante aus und senkt sich jederseits abwärts. Ihr Rand fällt ebenfalls über eine stumpfe Kante senkrecht ab. Ausstrahlende Rippen sind sehr undeutlich entwickelt, der Ziczackrand an der Stirn und den Seiten deutet dieselben an und von diesen Zähnen ziehen sie sich auch schwach am steilen Rande hin, sind aber auf der Fläche der Klappen gar nicht mehr zu erkennen. Hier machen sich vielmehr flache ungleiche concentrische Wachsthumsrunzeln bemerklich. Länge der Schale 6''', grösste Breite diesseits der Mitte 5''', Dicke an der Stirn $3^1/_2$'''.

Den steil abgeschnittenen Rand hat diese Art mit voriger gemein, aber die viel schmäleren Seitenflügel der Bauchklappe erheben sich nicht zu scharfen Kanten, die der Rückenklappe fallen nicht so steil bogig ab, die Schale ist überhaupt viel schmäler und hat eine ganz undeutliche Rippenbildung bei deutlichen Wachsthumsrunzeln. *Rh. Bischofi* ist durchaus rundlicher, hat nicht den steil abgeschnittenen Rand und entschiedenere Rippenbildung. Die viel schmälere Gestalt und viel geringere Entwicklung der Bucht und Wulst unterscheidet die unserige auch von der devonischen *Rh. parallelepipeda.* Unter Barrande's Arten aus dem böhmischen Becken ist keine zur nähern Vergleichung zu ziehen.

Im Kalk des Scheerenstieges.

Rh. nympha

Terebratula nympha var. *pseudolivonica* Barrande, Haidingers naturwiss. Abhandl. I. 423. Taf. 20. Fig. 6. — F. A. Roemer, Palaeontogr. V. 5. Taf. 2. Fig. 8.

Das einzige sehr unvollständige Exemplar aus dem Kalke des Schneckenberges stimmt in der ungeheuren Höhe der Rückenschale und der Rippenbildung mit Barrande's citirter Abbildung überein, worauf auch Roemer seine in den Rippen nicht ganz naturgetreue Figur bezieht. Zu einer eingehenden Vergleichung gibt das Exemplar keine Veranlassung. Dagegen ist das von Roemer a. a. O. III. Taf. 9. Fig. 16. aus dem Klosterholze nicht blos vollständiger, sondern passt auch besser auf Barrande's Art, obwohl es in der relativen Breite und Länge, in der Wölbung der Rückenklappe und in der Form des Schnabels noch Eigenthümlichkeiten bietet, welche die Identificirung mindestens bedenklich machen und zu einer neuen Prüfung des Originales auffordern.

PENTAMERUS Sow.

Unsere Exemplare zeigen nichts von dem sehr characteristischen inneren Bau dieser scharf umgränzten paläozoischen Gattung und wir können dieselben nur nach ihren äusseren Formverhältnissen bestimmen, welche selbst leider nicht vollständig erhalten sind. Immerhin gewähren sie noch so viel Anhalt, dass das verwandtschaftliche Verhältniss zu den bekannten Arten annähernd festgestellt werden kann. Diese sind soweit sie uns zunächst interessiren, in neuerer Zeit besonders durch Barrande genau untersucht worden, der im böhmischen Silurbecken zehn Arten unterschied; in devonischen Schichten ist ihre Mannichfaltigkeit um Vieles geringer, doch ist noch eine Art, *P. galeatus* aus dem Silurium auch hier allgemein verbreitet und die letzte ebenfalls noch typische Form lagert im Kohlengebirge. Die Mägdesprunger Arten sind gefaltete wie die meisten der Gattung überhaupt und haben theils keinen Sinus theils einen solchen.

P. costatus Taf. IV. Fig. 5 ab.

Pentamerus Knighti F. A. Roemer, Palaeontographica V. 5. tab. I. fig. 6 ab.

Die Schale ist länglich und ungleich fünfseitig, in beiden Klappen gleichmässig gewölbt, von mässiger Dicke und mit einfachen, stumpf dachförmigen radialen Rippen bedeckt. Von den Seiten ist der Stirnrand der kürzeste, die seitlichen Ränder etwas länger, die Schnabelränder die längsten. Die Wölbung der Schale fällt von der Mitte gegen die Stirn und Seiten gleichmässig ab, an den Seiten des Schnabeltheiles viel steiler. Der Schnabel der Rückenschale ist der kürzere und stark eingekrümmt, dagegen der viel längere Schnabel der Bauchklappe nur sanft übergebogen, abstehend. Die ganze Schlossgegend ist sehr unglücklich durch anhängendes Gestein versteckt. Am Schnabel beider Klappen fein und dicht gedrängt entspringend laufen 28 bis 29 Rippen einfach, stumpf dachförmig, mit zunehmender Breite und Dicke, durch ihnen gleiche concave Zwischenräume getrennt, bis zum Rande der Schale, welchen sie ziczacken, da sie auf beiden Klappen alterniren. Länge $1\frac{1}{2}''$, grösste in der Mitte gelegene Breite $1''$, Dicke $8\frac{1}{2}'''$, Winkel des Seiten- und Stirnrandes 110^0, Schnabelwinkel 60^0.

F. A. Roemer bildet das einzige auch unserer Beschreibung zu Grunde liegende Exemplar als *Pentamerus Knighti* nicht ganz genau ab, indem er den Schnabel der Rückenklappe zu sehr streckt und die Rippen auf beiden Klappen einander entsprechen lässt, den Schalenrand demgemäss geradlinig laufen lässt, während derselbe doch durch die alternirenden Rippen im Ziczack verläuft. Die Identificirung mit dem gemeinen *P. Knighti* ist ganz unzulässig. Dieser ist nämlich viel weniger gestreckt, stets breiter im Verhältniss zur Länge, stets kuglig gewölbt, mit ungleich stärker eingekrümmten Wirbeln. Die ungleich fünfseitige Gestalt ist sehr characteristisch für unsere Art, sie ist die natürliche, nicht durch spätere Verdrückung hervorgebrachte. Diese durchgreifenden Unterschiede in der Gestaltung des *P. costatus* und *P. Knighti* lassen nicht zweifeln, dass auch die innern Lamellen entsprechende Eigenthümlichkeiten bieten. Doch ist keine andere der bekannten Arten mit der unserigen näher verwandt als der *P. Knighti*. Mit dem *P. Knighti* vom Klosterholze bei Ilsenburg, Versteiner. Harzgeb. Tf. 5. Fig. 16. und Palaeontogr. III. Taf. 9. Fig. 9. hat der Mägdesprunger nicht mehr gemein, und doch vermuthet der jüngere Roemer, dass auch dieser specifisch vom ächten *P. Knighti* verschieden sei.

Das einzige Exemplar wurde im schwarzen Kalk des Scheerenstieges gefunden.

P. galeatus Taf. IV. Fig. 10.

Bronn, Leth. geogn. Palaeoz. 351. Taf. II. Fig. 9. — Barrande, Haidingers naturwiss. Abhandl. I. 465. Taf. 21. Fig. 5. —

Atrypa galeata Dalman, Terebrat. 46. tab. 5. fig. 4. — Hisinger, Leth. suecic. tab. 22. fig. 1. — Murchison, silur. Syst. tab. 12. fig. 4.

Terebratula galeata F. A. Roemer, Versteiner. Harzgeb. 19. Taf. 12. Fig. 25.

Pentamerus biplicatus Schnur, Versteiner. der Eifel 196. taf. 31. fig. 3.

Pentamerus pelagicus Barrande, Haidingers naturwiss. Abhandl. I. taf. 22. fig. 3.

Die allein in zwei Exemplaren vorliegende Bauchklappe ist ziemlich rund und hoch gewölbt, ihr Schnabel in kurzem Bogen sehr stark eingekrümmt, die Oberfläche mit wenigen sehr starken Rippen bedeckt. Eine schmale Wulst beginnt seicht und schwach auf der höchsten Wölbung des eingekrümmten Schnabels und läuft mit zunehmender Stärke zum Stirnrande. Sie besteht eigentlich aus zwei starken, gerundeten, durch eine concave Rinne getrennten Rippen, welche bei dem einen Exemplare schärfer ausgeprägt sind als bei dem andern. Jederseits dieser Wulst, durch eine breite concave Rinne getrennt, läuft noch eine flachere Rippe und neben dieser eine undeutliche zum Stirnrande hinab. Bei dem zweiten Exemplar ist wiederum nur die erste Rippe ganz schwach. Sehr schwache Wachsthumsrunzeln machen sich bemerklich und am Schnabel auch feine, erst unter der Loupe bemerkbare Längsstreifung, welche mit dem Hervortreten der Wulst verschwindet. Schlossgegend und Rand der Klappen lassen sich nicht erkennen. Grösste Länge und Breite der Klappe circa 9''', grösste Wölbung 4'''.

F. Roemer hat in der neuen Bearbeitung von Bronns Lethäa dem *Pentamerus galeatus* auf eine Vergleichung zahlreicher Exemplare gestützt einen grossen Formenkreis und ein langes Synonymenverzeichniss zugewiesen. Die Mägdesprunger Exemplare sind Schalen mit deutlich ausgeprägter zweifaltiger Ventralwulst und schwacher verschwindender Rippenbildung daneben. Ob die Formen ohne Wulst und Bucht wie *P. globus*, ob die mit den sehr scharfen Rippen wie *P. acutolobatus* wirklich damit identificirt werden dürfen, mag dahin gestellt bleiben. Dagegen kann ich mich nicht überzeugen, dass Barrande's *P. pelagicus* von dem unsrigen verschieden ist. Sehr nah verwandt, doch durch die gestreckte Form noch unterscheidbar erscheint auch Halls *P. fornicatus* Pal. New York II. tab. 34. fig. 7. Aus dem Harze führt F. A. Roemer die *Terebratula galeata* noch aus dem Kalk von Grund auf, aber ohne alle Wulst und Bucht, nur mit schwachen randlichen Falten, also eine leicht von den Mägdesprungern unterschiedene Form, wie sie von Phillips u. A. aus devonischen Schichten öfter nachgewiesen worden. Nur in der Eifel scheinen die entschiedenen silurischen Formen mit den devonischen vereinigt zu sein.

Im schwarzen Kalk des Scheerenstieges.

P. integer Barrande, Haidingers naturwiss. Abhandl. I. 464. Taf. 22. Fig. 7.

Barrande beschreibt einen quer eiförmigen, vollkommen glatten, wulst- und buchtlosen Pentamerus aus der mittlern Kalketage von Konieprius, auf welchen sich das Fragment einer Bauchklappe aus dem schwarzen Kalke des Scheerenstieges beziehen lässt, wenigstens passt der stark eingekrümmte Schnabel, die beträchtliche Wölbung und relative Breite sowie der völlige Mangel der Falten auf denselben. Da aber die Form nicht hinlänglich zu erkennen ist, auch Schlossgegend und die inneren Lamellen völlig unbekannt sind: so muss diese Deutung als eine ganz vorläufige betrachtet werden, welche nur zu dem Zwecke gegeben worden, auf das Vorkommen ähnlicher Formen eine besondere Aufmerksamkeit zu verwenden.

P. Knigthi

Sowerby, Mineral Conchol. tab. 28. fig. 1. — Murchison, Siluria tab. 21. fig. 10. — Bronn, Leth. geogn. Palaeoz. 349. Taf. II. Fig. 19.

Dass auch der ächte *P. Knigthi* im schwarzen Kalke des Scheerenstieges vorkömmt, beweist eine vorliegende halbkuglig gewölbte Bauchklappe mit ganz eingekrümmtem Schnabel, zehn einfachen, scharf dachkantigen Rippen, glatter Schlossgegend und faltenlosen Schnabelseiten.

Roemer bildet diese Art schon in seiner ersten Monographie der Harzer Versteinerungen Taf. 5. Fig. 16. aus dem Klosterholze bei Ilsenburg ab, dann in den Palaeontographicis III. Taf. 9. Fig. 9. ebendaher mit mehr gerundeten flacheren Rippen, später lässt er diese Bestimmung auf Beyrichs Bedenken zweifelhaft und führt unsern obigen *P. costatus* ebenfalls nur fraglich als *P. Knigthi* auf. Die Ilsenburger Exemplare stehen mir nicht zu Gebote, das vorliegende vom Schneckenberge kannte Roemer noch nicht. Die Art ist bekanntlich eine weit verbreitete Leitmuschel im obern Silurium.

P. — ?

Es liegen noch zwei unvollständige flach gewölbte und glatte Klappen vom Schneckenberge vor, welche sich in gewisser Hinsicht auf Sowerbys untersilurischen *P. oblongus* beziehen lassen, aber zu einer eingehenden Vergleichung keinen Anhalt gewähren und daher in ihrer systematischen Stellung zweifelhaft bleiben müssen.

ORTHIS Davids.

In der Begränzung, welche Davidson dieser Dalman'schen Gattung gegeben, verbreiten sich die zahlreichen Arten vom Silurium, in welchem sie ihren grössten Formenreichthum entfalten, durch die devonischen Schichten bis in den Kohlenkalk. Unsere Lagerstätten haben nur wenige und nicht gerade vortrefflich erhaltene Exemplare geliefert, deren Bestimmung z. Th. zweifelhaft bleiben muss.

O. gracilis Taf. V. Fig. 13.

Orthis elegantula F. A. Roemer, Palaeontogr. III. 105.

Halbkuglig gewölbte, halbovale Schalen mit gerundeten dichotomischen Rippen. Nur die hochgewölbte Bauchklappe liegt in einigen Exemplaren vor. Ihre stärkste Wölbung erreicht sie schon vor der Mitte und fällt von hier steil gegen die Stirn, flacher gegen die Seiten ab. Der eingekrümmte Schnabel steigt mit breit- nicht kielartig gewölbtem Rücken auf. Der Schlossrand ist gerade und nimmt die grösste Breite ein, von seinen Enden laufen unter fast rechtem Winkel die Seitenränder aus und treffen in gleichmässiger Bogenlinie an der Stirn zusammen, so dass der Umfang ein Halboval darstellt. Die Area ist in Folge der starken Schnabelbiegung niedrig. Gerundete Rippen treten gleich über der Schnabelspitze hervor und laufen radial an den Schalenrand, indem sich einige von ihnen unbestimmt gabeln. Ihre Anzahl am Rande steigt dadurch auf etwa vierzig. Ihre gleichbreiten Zwischenräume sind Hohlrinnen. Andere Zeichnung lässt die Schalenoberfläche nicht erkennen. Länge der Schale $2^1/_3$ Linie, grösste Breite im Schlossrande 4 Linien.

Roemer führt die dieser Art zu Grunde liegenden Exemplare nur in seiner Uebersichtstabelle und zwar als *O. elegantula* auf. Die ansehnlichere im Schlossrande gelegene Breite und der breit gerundete Rücken der Bauchklappe unterscheiden sie jedoch schon bestimmt von jener zierlichen Art. Eher könnte man wenigstens nach der Abbildung Barrandes silurische *O. caduca* auf sie beziehen, allein nach der Beschreibung ist dieselbe viel flacher, ihr Stirnrand gebogen, ihre Rippen stärker und nur halb so zahlreich.

Sowerbys *Spirifer alatus* in Murchisons Silursystem Tab. 22. Fig. 7. hat einen viel längern Schlossrand, welcher die Seitenecken spitzwinklig auszieht, und trägt etwa 18 scharfe Rippen. Dalmans *O. striatella* scheint flacher gewölbt und breiter gerippt zu sein. M'Coys *Hemithyris hemisphaerica* brit. palaeoz. foss. tab. I. K. fig. 10. unterscheidet sich durch ansehnlichere Länge im Verhältniss zur Breite und durch weniger, viel stärkere Rippen. Die ächte *O. elegantula* fand Roemer im Klosterholze bei Ilsenburg, wenigstens lässt die Abbildung keinen Zweifel an der Bestimmung.

Im Kalk des Scheerenstieges und in den hangenden Schichten des Schneckenberges häufig.

O. — ?

Zwei unvollständige gestreifte Klappen rühren von einer unzweifelhaft eigenthümlichen Art her, sind jedoch zu ungenügend, um dieselbe hinlänglich zu characterisiren. Das grössere Stück ist eine quer verlängerte, ziemlich stark gewölbte Bauchklappe, deren grösste Breite im geraden Schlossrande zu liegen scheint und die sich gegen den Stirnrand hin sehr schwach buchtet. Feine, flach gerundete, durch Linienfurchen getrennte Streifen, durch unbestimmte Dichotomie sich vermehrend, bedecken die ganze Oberfläche. Das andere kleinere Stück scheint mehr rundlich gewesen zu sein, ist flacher und besitzt eine vom Schnabel ausgehende deutliche, aber nur seichte Bucht. Die radialen Streifen der Oberfläche sind durch relativ breitere Furchen als bei vorigem Stück von einander getrennt. Mehr ist nicht zu erkennen und wenn es danach schon zweifelhaft bleibt, ob beide Stücke von derselben Art herrühren: so wird man doch zugeben müssen, dass die Art mit Formen wie die untersilurische *Orthis vespertilio Sowb.* in Murchison's *Siluria* tab. 5. fig. 16—20, mit *O. redux, palliata* Barrandes und ähnlichen silurischen eine grössere Aehnlichkeit verräth als mit den entsprechenden devonischen Arten. Es wäre auch möglich, dass sie mit Roemers *O. pectoralis* Palaeontogr. III. Taf. 9. Fig. 4. vom Klosterholze bei Ilsenburg zusammenfielen, doch lässt sich bei der Unvollständigkeit der Exemplare nicht darüber entscheiden.

Im Kalk des Schneckenberges.

O. — ?

Noch fraglicher als vorige Stücke ist eine vorliegende ziemlich gerundete und stark gewölbte Bauchklappe, deren Oberfläche mit feinen ausstrahlenden Linienstreifen bedeckt gewesen zu sein scheint und welche schon vor der Mitte einen starken eingeschnürten Absatz besitzt, der auf eine Störung, einen Stillstand im Wachsthum deutet. Zu einer Vergleichung mit andern Arten fehlen sichere Anhalte. Das Stück wurde am Schneckenberge gefunden.

STROPHOMENA Blainv.

Unsere Exemplare geben keinen Aufschluss über den inneren Bau, sondern bestehen durchweg nur in äusseren Schalen, welche selbst nicht immer vollständig erhalten sind, so dass bei mehrern nur die Zeichnung der Oberfläche, die Wölbung und der allgemeinste Habitus in der äussern Erscheinung die verwandtschaftlichen Beziehungen andeutet und die systematische Bestimmung leitet. Es kann daher an diesem Orte keine scharfe Sonderung der Strophomenen und Leptänen erwartet werden, die Unterordnung der einzelnen Arten schliesst sich so eng als möglich an Davidsons typische Arten für beide Gattungen an. Danach erreicht *Strophomena* schon in den silurischen Schichten ihre höchste Entwicklung, läuft aber noch durch die devonischen hindurch und erscheint selbst im Kohlengebirge wieder.

Str. depressa Taf. V. Fig. 3.

Bronn, Lethaea geogn. palaeoz. 364. tb. 2. fig. 8. — Davidson, brit. foss. Brachiop. Introd. tb. 8. fig. 167. 168.

Leptaena depressa Dalman, Terebrat. 22. tb. 1. fig. 2. — Murchison, Silur. Syst. 623. tb. 12. fig. 2. — Hall, Palaeont. New York II. 257. tb. 53. fig. 6. — Barrande, Haidingers naturwiss. Abhandl. II. 234. Taf. 22. Fig. 4—9. — Roemer, Versteinr. Harzgeb. 10. Taf. 12. Fig. 19. *(Orthis rugosa)*.

Eine sehr characteristische knieförmig gebogene Bauchklappe. Ihr Umfang war abgerundet rechteckig und die Umbiegung erfolgt unter einem fast rechten Winkel. Auf dem obern flachen Theil erkennt man zehn concentrische Falten, die ersten am Wirbel gelegenen sind sehr schwach, dann folgt die stärkste, darauf vier gleiche, nun zwei nicht herumlaufende nur auf den Seiten liegende, endlich die stark aufgeworfene Kante der Kniebeuge; auf dem herabgebogenen Theile keine Spur concentrischer Falten. Feine ausstrahlende, ziemlich regelmässige Zwirnsfadenfeine Streifen durchschneiden jene Falten, deutlicher in deren Zwischenräumen als auf ihrer Höhe hervortretend, und bedecken allein den herabgebogenen Theil der Klappe. Viele dieser Streifen spalten sich gegen den Rand hin oder nehmen vielmehr einen neuen Streif zwischen sich. Ihre Anzahl ist sehr beträchtlich, unbestimmt viele, da sie dicht gedrängt einander folgen.

Unser Abdruck gehört unzweifelhaft zu der gemeinen typischen Form der Art, die von F. A. Roemer aus dem Klosterholze und vom Hühnerkopfe abgebildeten Formen haben concentrische Runzeln über die ganze Oberfläche. Die von Hall, Murchison und Barrande citirten Abbildungen passen auf die unserige, doch hat es bis jetzt noch nicht gelingen wollen die devonischen Vorkommnisse von den silurischen scharf zu unterscheiden.

Im schwarzen Kalke des Scheerenstieges.

Str. Zinkeni Taf. V. Fig. 2.

Orthis Zinkeni F. A. Roemer, Versteiner. Harzgeb. 10. Taf. 4. Fig. 8.

Leptaena Zinkeni F. A. Roemer, Palaeontograph. III. 99. Taf. 15. Fig. 3.

Flache, nur in der Wirbelgegend leicht convexe Klappen von halbkreisförmigem Umfang mit geradem Schlossrande. Der sehr schwache Schnabel steht nicht über den Schlossrand hervor. Ziemlich regelmässige concentrische Falten bedecken die ganze Oberfläche. Man zählt deren bis sechzehn, doch werden die kleinsten um den Schnabel so schwach, dass man deutlich nur 10 bis 14 erkennt. So scharf ausgeprägt sie auf der Fläche der Klappe auch hervortreten, platten sie sich doch jederseits gegen den Schlossrand hin völlig ab durch Auflösung in Streifenbündel, so dass man hier am Rande ihre Zahl nicht bestimmen kann. Diese feinen Streifen bedecken übrigens die ganze Oberfläche, sowohl die concentrischen Falten als deren Zwischenräume und geben derselben also eine streifig gefaltete Beschaffenheit. Diese feine concentrische Streifung ist bald deutlich, bald sehr schwach, doch bei allen Exemplaren zu erkennen. Feine ausstrahlende Streifen beginnen einfach in der Schnabelspitze und laufen durch Spaltung und Einsetzung neuer vermehrt nur längs der Schalenmitte zum Rande hinab, wo man ihrer acht bis zwölf zählt. Die ganzen Seiten der Schalenfläche haben keine ausstrahlenden Streifen, höchstens machen sich neben den deutlichen mittlern noch einige ganz feine nur unter der Loupe erkennbare bemerklich. Wo die oberste dünne Schalenschicht ab-

gesprungen ist, treten zwischen den concentrischen Falten Reihen sehr deutlicher tief eingestochener Grübchen hervor. Länge des geraden Schlossrandes bis 9''', von der Schnabelspitze bis zum Stirnrande bis 5'''.

Roemer hat diese Art zweimal abgebildet, das erste mal sehr ungenügend, das zweite mal wenigstens nach den vorliegenden Exemplaren willkührlich verändert, so dass eine neue Beschreibung und dritte Abbildung nothwendig ist, um Verwechslungen zu vermeiden. Seine Abbildungen geben nämlich ausstrahlende Linien über die ganze Schalenfläche an, während ich dieselben nur auf dem mittleren Theile finden und zweitens ziehen sie die concentrischen Falten mit gleichbleibender Stärke von einem zum andern Schlossrande, während sehr deutlich an beiden Rändern eine völlige Verflachung und völlige Auflösung in feine sogar etwas stärker gegen den Wirbel gebogene Streifen statt findet. In diesen beiden Eigenthümlichkeiten liegen die hauptsächlich unterscheidenden Charactere der Art von den flachen nur concentrisch gerunzelten Varietäten der *Str. depressa*, welche unter allen mir bekannten Arten der Gattung die nächste verwandte der vorliegenden ist.

Häufig im schwarzen Kalke des Scheerenstieges.

LEPTAENA Dalm.

In diese Gattung reihe ich die Arten, welche sich dem Typus der *Leptaena transversalis* zunächst anschliessen. Nach Davidsons Umgränzung hat auch diese Gattung ihre grösste Entwicklung schon in den silurischen Schichten, läuft aber bis in den Lias hinauf.

L. transversalis Waldb. Taf. V. Fig. 8.

F. A. Roemer, Palaeontogr. III. 99. tb. 15. fig. 4. 5. — Hisinger, Leth. suecic. 69. tb. 20. fig. 5 — Murchison, Silur. Syst. 629. tb. 13. fig. 2. — Barrande, Haidingers naturwiss. Abhandl. II. 225. Taf. 21. Fig. 19. 20.

Unsere Exemplare, welche wir auf diese weit verbreitete und längst bekannte Art beziehen, sind grössere und kleinere Bauchklappen, letztere ansehnlich länger im geraden Schlossrande, welcher dann die grösste Breite ausmacht, die grössern dagegen ziemlich so lang wie breit, alle gleichmässig gewölbt vom kleinen Schnabel bis zum Stirnrande und nach beiden Seiten hin allmählig abfallend. Von der deutlich hervorstehenden Schnabelspitze strahlen einfache, gerade, zwirnsfadenstarke Rippen in gleichen Abständen bis zum Rande hin aus, 17 bis 19, mit blossem Auge noch deutlich erkennbar, doch die ersten jederseits des Schlossrandes verschwindend fein. Unter der Loupe bemerkt man zwischen je zweien dieser Rippen 3 bis 10 sehr feine regelmässige vom Schnabel herkommende Streifen, welche sich durch Einsetzung neuer, nicht durch Gabelung vermehren. Bisweilen ist der mittlere von ihnen etwas stärker als die übrigen, zumal gegen den Schalenrand hin. Wendet man eine noch stärkere Loupe an, so erkennt man zwischen je zweien dieser feinen Streifen eine Reihe eingestochener Puncte. Länge des Schlossrandes eines kleineren Exemplares 6''', Höhe desselben 4''', dieselben Dimensionen eines grösseren 12''' und 8''', das grösste sehr stark gewölbte im Schlossrande 16''', gegen die Stirn 12'''.

F. A. Roemer führt das grössere Exemplar fraglich als *L. transversalis* auf und beschreibt dasselbe sehr ungenau, indem er nur 10 Fadenrippen zählt, dieselben schmal und fast blattförmig? nennt und sie gegen den Rand verdoppelt und hier 4 bis 6 einschiebt. Das kleinere von Roemer gleichfalls abgebildete Exemplar soll vertiefte Streifen haben, während ich ganz dieselbe Zeichnung wie bei dem grössern finde. Barrande und Murchison geben die Wölbung so stark wie bei unserm grössten Exemplare an, erstrer die Zahl der Hauptstreifen auf 12 bis 14, die der Zwischenstreifen auf 8 bis 12, das sind Differenzen, denen man keine specifische Bedeutung beilegen kann, daher ich unsere Exemplare ganz unbedenklich auf *L. trans-*

versalis beziehe. Sowerby unterscheidet davon eine *L. sericea*, welche auch Barrande aus dem böhmischen Silurbecken abbildet und Verneuil speciell beschreibt, aber ihre Eigenthümlichkeiten sind so geringfügige, dass ich die Selbstständigkeit dieser Art nicht verantworten möchte. Weiter entfernt sich schon durch die viel zahlreicheren Hauptstreifen und die viel geringere Breite Barrande's *L. Phillipsi.* Phillips' devonische *Orthis interstrialis* würde man nicht unterscheiden können, wenn er nicht in der Diagnose die eine Klappe als flach bezeichnete. Auch M'Coy bildet ähnliche Formen als *L. ungula*, *L. undata* ab, welche indess nur in der Streifung übereinstimmen, in den übrigen Characteren eine Verwechslung nicht gestatten. Hall führt die *L. transversalis* mit Abbildung der feinern Oberflächenstructur und inneren Zeichnung aus der Niagaragruppe, die *L. sericea* aus der Clintongruppe besser unterschieden als in den europäischen Vorkommnissen auf.

Im schwarzen Kalke des Scheerenstieges nicht selten, im böhmischen Becken im tieferen Theile der untern Kalketage E, in England in den Wenlockschiefern, in gleichem Niveau auch in Gothland u. a. O., der ganze Formenkreis der Art ist ein entschieden silurischer.

L. acutostriata Taf. V. Fig. 10.

Diese Art begründe ich auf eine zwar unvollständige, aber durch ihre Oberflächenzeichnung hinlänglich ausgezeichnete und leicht erkennbare Schalenklappe, von halb ovalem Umfang, mit der grössten Breite im geraden Schlossrande, schwacher Wölbung, welche schon vor der Mitte sich zu verflachen beginnt, und mit kleinem, gar nicht vorragendem Schnabel. Von diesem strahlen feine dicht gedrängte, nur unter der Loupe erkennbare Streifen aus, welche sich theils durch Gabelung, theils durch Einsetzung neuer vermehren. Unter sehr starker Loupe erscheinen die Streifen seitlich gekerbt, was von den in ihren Zwischenräumen eingestochenen Punctreihen herrührt. Mit blossem Auge erkennt man auf der Schalenoberfläche gerade, breite, flache Rippen, welche vom Schnabel mit zunehmender Breite zum Rande hinlaufen und nur durch seichte Einsenkungen, nicht durch eigentliche Rinnen oder Furchen von einander geschieden sind; nach beiden Seiten hin verflachen sich diese Rippen gänzlich. Sie sind eigentlich Bündel jener feinen Streifen je 8 bis 15, jedes Bündel durch eine tiefere und schärfere Linienfurche, von seinen Nachbaren geschieden, als die Streifen unter einander. Dieser markirteren Linienfurchen zählt man 20. Länge des Schlossrandes etwa 10‴, Schalenhöhe 6‴. Schloss, Area etc. unbekannt.

Mit voriger Art verglichen sind die dort vorkommenden Fadenrippen hier durch eine Furche vertreten und die Zwischenräume zwischen je zweien derselben flach erhöht. Portlock führt eine *Orthis corrugata* auf, welche Barrande aus dem böhmischen Silurbecken ebenfalls abbildet. Sie hat ganz entsprechende flache Radialfalten, aber zugleich die stärkern Haupt- und feinern Zwischenstreifen wie *L. transversalis*, auch flache concentrische Runzeln, dadurch ist sie sehr scharf von der unserigen verschieden. Roemer erwähnt dieses Exemplar noch nicht, doch kann ich seine Angabe von dem kleinern Exemplar der vorigen Art in den Palaeontogr. III. 99., dass die stärkern gebogenen Streifen vertieft sind, nur auf das vorliegende beziehen.

Im schwarzen Kalk des Scheerenstieges.

L. vetusta Taf. IV. Fig. 2.

F. A. Roemer, Palaeontogr. III. 98. Taf. 15. Fig. 1. — *Orthis vetusta* F. A. Roemer, Versteinr. Harzgeb. 11. — *Leptaena solitaria*, *L. neutra*, *L. Verneuili*, *L. nebulosa* Barrande, Haidingers naturwiss. Abhandl. II. 221. Taf. 21. Fig. 6. 7. 8. 13. 14. 15. Taf. 22. Fig. 11.

Grosse, ziemlich halbkreisförmige, flache, nur in der Schnabelgegend ganz flach convexe Klappen mit geraden dicht gedrängten ausstrahlenden Streifen, welche sich durch Ein-

setzung neuer, seltener durch Gabelung vermehren, schmal und scharf und ungleich sind und durch hohlkehlenförmige ungleiche Zwischenräume getrennt sind. Bisweilen erkennt man in letzteren Grübchen.

Roemer beschrieb diese Art zuerst aus dem Kalke von Hilkenschwerde und bildete sie später auch ab. Das Exemplar in Hrn. Bischofs Sammlung ist nicht vollständiger und zeigt nur die Wölbung und eigenthümliche Streifung. Barrande bildet einige Arten aus dem böhmischen Silurbecken ab, welche er durch sehr geringfügige Eigenthümlichkeiten in der Convexität, Streifung und allgemeinen Form unterscheidet, so dass man dieselben ohne grosse Bedenken vereinigen und auf die Harzer Art beziehen kann, obwohl Barrande bei der Beschreibung seiner Arten gar keine Rücksicht auf die Roemersche genommen hat. In welchem Verhältniss F. A. Roemers *Orthis pecten* und *O. umbraculum* vom Klosterholze bei Ilsenburg zu dieser Art stehen, lässt sich ohne Vergleichung der Exemplare aus dessen Angaben nicht ermitteln.

Im schwarzen Kalk des Scheerenstieges und bei Hilkenschwende, in Böhmen in den Kalksteinen F.

L. Sowerbyi Barr.?

Barrande, Haidingers naturwiss. Abhandl. II. 239. Taf. 21. Fig. 1.

Ein sehr flaches Schalenstück aus dem schwarzen Kalke des Scheerenstieges mit sehr feinen, dichotomen dicht gedrängten Streifen mag einstweilen auf Barrande's *L. Sowerbyi* gedeutet werden, obwohl bei derselben nach der Beschreibung die Streifen breiter als ihre Zwischenräume, nach der Abbildung umgekehrt sein sollen. Es könnte auch auf eine andere feinstreifige Art bezogen werden, allein dieselben bedürfen selbst noch einer strengen Revision nach vollständig und gut erhaltenen Exemplaren, die uns nicht zu Gebote stehen.

L. Bischofi Taf. IV. Fig. 5.

F. A. Roemer, Palaeontogr. V. 3. Taf. 2. Fig. 4.

Grosse flach gewölbte, radial gestreifte Schalen, deren grösste nicht im Schlossrande gelegene Breite der Länge gleicht. Obwohl keines der vorliegenden Exemplare randlich unversehrt ist, scheint der Umfang doch bis auf den Abschnitt durch den geraden Schlossrand fast kreisgerundet gewesen zu sein und die grösste Breitenausdehnung zwischen Schlossrand und Schalenmitte zu liegen. Die Abrundung der obern Seitenecken und die dadurch bedingte Verkürzung des Schlossrandes ist an Exemplaren mittler Grösse ganz bestimmt zu erkennen. Die Wölbung der Bauchklappe fällt gegen die Seiten und Stirn ziemlich gleichmässig ab, gegen den Schlossrand steiler; die Rückenklappe ist nur in der Wirbelgegend schwach convex und flacht sich allseitig völlig ab. Von dem Wirbel beider Klappen strahlen deutliche anfangs scharfe, später gerundete Fadenstreifen aus, welche durch Hohlrinnen derselben Breite getrennt sind. Durch Furchen spalten sie sich vielfach und ganz unbestimmt in zwei und drei, am Rande erscheinen sie durch eine solche kurze Furche sämmtlich zweitheilig. Die sehr niedniedrige Area ist wie gewöhnlich scharfkantig abgesetzt, flach und hat eine dreiseitige Oeffnung. Der innere Abdruck zeigt die deutlichen Muskeleindrücke in beiden Klappen. Durchmesser bis zu zwei Zoll.

F. A. Roemer, der bei Aufstellung dieser Art, nur das eine der vorliegenden Exemplare gekannt zu haben scheint, gibt die hier allerdings abgewitterten Rippen als abwechselnd stärker und schwächer an, sie erscheinen aber nach den deutlichern Exemplaren nur durch die sehr unbestimmt eintretende Spaltung ungleich. Bald nach der Theilung erhalten sie die frühere Stärke wieder. Die regelmässige Theilung am Rande ist bei jenem Exemplare sehr verwischt. Roemer betrachtet M'Coy's devonische *Strophomena*

gigas brit. Palaeoz. foss. tb. 2. A. fig. 7. als nächste Verwandte, dieselbe ist jedoch in der Schalenform sowohl als in der Oberflächenskulptur durchaus verschieden. Viel näher kömmt dessen *Orthis hirnatensis l. c.* 219. tb. 1. H. fig. 11. aus dem Balakalk, aber sie hat noch die grösste Breite im Schlossrande, die Streifen nicht randlich zweitheilig, was sich indess durch die viel geringere Grösse erklären liesse, und dicht gedrängte scharfe Wachsthumslinien, welche auch bei ganz unversehrter Schalenoberfläche der unsrigen fehlen. Unter Barrande's silurischen Arten finde ich keine, welche in der Zeichnung der Oberfläche übereinstimmt. Dies ist vielmehr der Fall bei Halls *Leptaena subplana* Palaeont. New. York II. 259. tb. 53. fig. 8—10 aus der Niagaragruppe, wo nur die äussern Seitenstreifen gerade, bei der unsrigen bognig verlaufen; unterscheidend ist jedoch für unsere die stärkere Wölbung der Bauchklappe und die nicht spitzwinklig vorgezogenen Ecken des Schlossrandes. Dass der Schlossrand nicht in Spitzen über die Seiten vorsprang, zeigen unsere mittlern Exemplare mit der natürlichen Abrundung der Ecken ganz unzweifelhaft an. Sowerbys *Orthis alternata Murchison,* Silur. syst. tb. 19. fig. 6. weicht nach der Abbildung nur durch die beträchtlichere Breite im Verhältniss zur Länge ab und dürfte als nächste Verwandte zu betrachten sein. — Es liegt noch der Abdruck einer flachen Klappe vor, der in der Form auf die *L. Bischofi* passt, jedoch keine Spur von Streifen zeigt, obwohl deutliche schwache Wachsthumsrunzeln. Er mag hier einstweilen seine Stelle behalten.

Im Kalk des Schneckenberges nicht selten.

CHONETES Fisch.

Diese zierliche vom unterm Silurium bis in den Kohlenkalk verbreitete Gattung erscheint mit einer ihrer gemeinsten Arten im dunklen Kalkstein des Schneckenberges, nämlich mit

Ch. striatella Taf. V. Fig. 14.

de Koninck, Rech. anim. foss. I. 200. tb. 20. fig. 5. — Bronn, Leth. geogn. Palaeoz. 372. Tf. 2. Fig. 12.

Orthis striatella Dalman. Hisinger, Leth. suecica 70. tb. 20. fig. 7.

Leptaena lata L. v. Buch, Abhandl. berlin. Akad. 1828. Taf. 3. Fig. 1. 2.

Chonetes semicircularis F. A. Roemer, Palaeontogr. III. 57. Taf. 9. Fig. 7.

Die allein vorhandene Rückenklappe ist platt mit 7 Linien grösster Breite im geraden Schlossrande und 4''' Linien Länge, scharfwinkligen Ecken und sanft aufgekrümmtem Stirnrande. Dicht gedrängte, unbestimmt dichotome ausstrahlende Streifen wohl an 80 bedecken die Oberfläche und in der Nähe des Randes machen sich einige diesem parallele Wachsthumsstreifen sehr bemerklich; die Biegung des Randes selbst weist auf das vollendete Wachsthum des Exemplares hin.

F. A. Roemer führt diese Art als *Ch. semicircularis n. sp.* aus dem Klosterholze bei Ilsenburg auf, wenigstens finde ich weder in der Diagnose noch in der Abbildung einen Unterschied, welcher die Trennung irgend rechtfertigen könnte. In Böhmen fehlt die *Ch. striatella*, denn Barrande's *Ch. embryo* ist nur eine nah verwandte, nicht identische Form. Ihr Lager hat *Ch. striatella* in England in den obern Ludlowschichten und im Wenlockkalke, gleichaltrig kömmt sie auch auf Gottland und in Norwegen vor.

DISCINA Lamk.

Kleine, zarte, rundliche Schalen, welche wenig auffallende Eigenthümlichkeiten bieten und daher nicht zu Leitmuscheln taugen, obwohl sie durch alle Formationen hindurchgehen. Uns liegen nur sehr wenige Exemplare vor, die auf folgende Arten bestimmt worden sind.

D. rugata Taf. II. Fig. 16.

Orbicula rugata Sowerby, Murchison. Silur. Syst. 610. tb. 4. fig. 47. 48. tb. 5. fig. 11.; Siluria tb. 20. fig. 1. 2. — Barrande, Haidingers naturwiss. Abhandl. II. 251. Tf. 23. Fig. 14—16.

Das vorliegende etwa 4 Linien im Durchmesser haltende Exemplar ist etwas breiter

als lang, stumpf kegelförmig gewölbt, gegen die Stirn und nach hinten etwas steiler als gegen die Seiten abfallend und mit feinen, aber deutlichen Wachsthumsrunzeln gezeichnet. Die Schale ist ausnehmend dünn und ihre Kegelhöhe kommt noch nicht dem halben Durchmesser der Breite gleich. Dass das Exemplar etwas breiter ist als die böhmischen und englischen bedingt keinen beachtenswerthen Unterschied, da ein leichter Druck schon genügt die kreisrunde Form der zarten Schale zu verschieben und dieselbe hier in den Schieferschichten des Schneckenberges liegt, in welchen alle Conchylien mehr weniger verdrückt sind.

In den hangenden Schieferschichten des Schneckenberges, in Böhmen in der Kalketage E, in England obersilurisch bei Ludlow u. v. a. O.

D. reversa Taf. II. Fig. 5.

Orbicula reversa Murchison, Verneuil, Keyserling, Russia a. Ural 289. tb. 19. fig. 2. — Barrande, Haidingers naturwiss. Abhandl. II. 251. Taf. 23. Fig. 17.

Das Exemplar, welches ich auf diese Art deute, ist etwa 5 Linien lang, ziemlich 4 Linien breit und nur wenig über 1 Linie hoch, doch ist sein Rand sehr verletzt, so dass das Verhältniss der Breite zur Länge nicht ganz sicher bestimmt werden kann. Die Spitze steht etwas hinter der Mitte und von ihr fallt der Kegel steiler ab als vor derselben. Die Oberfläche unseres Steinkernes zeigt nur einige deutliche Wachsthumsrunzeln, keine Streifen.

Im dunklen Kalk des Scheerenstieges, in Böhmen in der mittlern und untern Kalketage, bei Petersburg dagegen im untern Silurium.

D. Bischofi

Orbicula Bischofi F. A. Roemer, Palaeontographica V. 5. Taf. 1. Fig. 7.

Eine grosse ovale Rückenklappe von 12 Linien Länge, 6 Linien Breite und ebensoviel Höhe. Sie bildet einen schiefen Kegel, dessen Spitze über dem hintern Drittheil steht, und hier deutlich comprimirt ist, nach hinten steil abfällt, nach vorn allmählig mit merklicher Verbreiterung. Die Schale hat nur die Dicke starken Papieres, zeigt dem blossen Auge einige schwache Wachsthumsrunzeln, unter der Loupe zugleich feine scharfe dicht gedrängte, unregelmässig und schwach wellige Wachsthumslinien.

Im dunkeln Kalke des Scheerenstieges.

Von dieser Lagerstätte liegen noch zwei isolirte Rückenklappen vor, welche ich nicht mit Bestimmtheit auf *Discina* zu beziehen wage. Das grössere derselben ist ziemlich kreisrund und schief napfförmig mit gerundeter Spitze und einigen Wachsthumsrunzeln, das kleinere quer oval, so hoch wie lang, ebenfalls stumpf gerundet, an der vordern steilen Seite mit einer mittlern Depression. Mehr ist nicht zu erkennen und daraus einen Schluss auf die systematische Stellung zu ziehen möchte sehr gewagt erscheinen.

CRINOIDEA

F. A. Roemer erwähnt nirgends das Vorkommen von Crinoideen in den silurischen Schichten des Harzes, und obwohl es Hrn. Bischofs Aufmerksamkeit gelungen ist, mehre Crinoideenfragmente aufzufinden, so beweisen dieselben doch nicht mehr als eben nur das Vorkommen. Sie bestehen nämlich nur in vereinzelten Säulengliedern, welche über ihre generische und specifische Herkunft keine irgend befriedigende Auskunft gewähren. Es sind folgende:

Rhodocrinus . . . . ? Taf. VI. Fig. 7.

In einem Handstück des schwarzen Kalkes vom Schneckenberge liegen dicht gedrängt kleine Sänlenglieder. Dieselben sind drehrund, meist etwas dicker als hoch, aussen glatt und gewölbt, so dass die Säule regelmässige ringförmige Verdickungen besitzt. Die Nahtlinie ist starkzähnig und die Zähne flachen sich schnell auf der Gelenkfläche ab. Höhere Glieder haben eine flachere Aussenseite als niedrige und von letztern ist das abgebildete Stück 3 Linien hoch aus sechs Gliedern bestehend und nur wenig über $^{1}/_{2}$ Linie dick, die grössten Glieder haben ziemlich 1 Linie Höhe und etwas über 1 Linie Dicke. Die Vergleichung mit andern Vorkommnissen führt zu keinem Resultate und ich mache nur auf eine Abbildung Roemers in den Versteinr. des Harzgebirges Taf. 3. Fig. 15. aufmerksam, welche undeutbare Glieder aus dem Schiefer des Rammelsberges darstellt, die den unsrigen sehr ähnlich zu sein scheinen.

Actinocrinus laevis? Taf. VI. Fig. 14.

Drehrunde Säulenglieder mit bald grösserem, bald kleinerem runden Nahrungskanale und Strahlenstreifen auf den Gelenkflächen. Diese Streifen sind flachrückig, wenig breiter als ihre tiefen Zwischenfurchen und gabeln sich, wenn der Nahrungskanal gross ist nur einmal in der Nähe des Randes und zwar abwechselnd die dritte oder vierte, bei engem Nahrungskanale gabeln sich mehr Streifen und einige zweimal, auch schieben sich vom Rande her wohl neue kurze ein. Die Gelenkflächen haben 5 Linien Durchmesser, wovon fast die Hälfte auf den Nahrungskanal kömmt, andere haben 2 bis 3 Linien Durchmesser und der Nahrungskanal nur $^{1}/_{2}$ Linie. Aussen sind sie völlig glatt und geradseitig. Diese Glieder lassen sich nicht von *Actinocrinus laevis Mill.* unterscheiden, womit aber die Identität der Arten noch nicht behauptet werden kann, da bekanntlich die Säulenglieder der systematisch unwichtigste Theil der Crinoideengattungen sind. — Auf einer Gelenkfläche erscheint die strahlige Streifung besonders fein und die Streifen vielfach sich spaltend. — In einem Handstück liegt neben den bezeichneten Säulengliedern ein unregelmässiger Haufen zahlreicher Glieder aus dem Kelche und den Armen. Ob diese derselben Art zugehören, lässt sich nur vermuthen. Am deutlichsten darunter sind kleine drehrunde glatte cylindrische Glieder, länger als dick, mit feinem runden Nahrungskanal und mit gestrahlter Gelenkfläche. Andere haben ringsum in der Mitte einen Kranz von acht feinen ovalen Knötchen, noch andere sind comprimirt, auch rundlich dreiseitig, oder gar mit einer Rinne versehen, kurz alle Formen der Kronenstückchen lassen sich in dem Haufen auffinden. — Endlich verdienen noch zwei dicke rundlich dreiseitige Aststücke mit feinen Ringstreifen Beachtung, welche Wurzeläste sein werden.

Säulenglied . . . Taf. VI. Fig. 8.

Unter undeutbaren Kalkgliedern eines Handstückes vom Schneckenberge liegt ein rundes Säulenglied von nur einer halben Linie Durchmesser. Sein feiner runder Nahrungskanal durchbohrt eine Mittelwarze auf der Gelenkfläche, welche von einer seichten Ringfurche umgeben ist. Wahrscheinlicher ist indess, dass diese centrale Warze die Ausfüllungsmasse des ovalen Nahrungskanales selbst bildet und der feine Stich auf ihr nur zufällig ist. Der erhabene Rand der Gelenkfläche hat zehn regelmässige Kerben. Von der äussern Seite des Gliedes strahlen ein regelmässiges Kreuz bildend vier drehrunde Stacheln horizontal aus, jeder von

der Länge des Gelenkflächen-Durchmessers. Es ist mir keine Crinoideengattung bekannt, auf welche sich dieses Säulenglied deuten liesse und die dabei liegenden Stückchen müssen ganz unbestimmt bleiben. Aehnliche, jedoch noch hinlänglich unterschiedene Säulenglieder bildet HALL in der Palaeontology of New York II. tb. 45. fig. 4. aus der Niagaragruppe ab.

RETEPORA Lk.

Die Gattung *Retepora* wird in allen Formationen aufgeführt und zwar werden ihr gemeinlich jene zarten netzförmigen Polypenstöcke zugewiesen, an welchen weder die Form noch die Anordnung der Zellen zu erkennen ist. LONSDALE schied zuerst die Fenestellen durch ihre eigenthümliche Zellenordnung davon aus und KING und M'COY gelang es weitere generische Unterschiede darin nachzuweisen. An unsern Exemplaren vermag ich auch unter der stärksten Loupe keine Zellen aufzufinden, ihre generische Stellung muss daher fraglich bleiben. F. A. ROEMER bestimmte dieselben als *Fenestella*, allein bei dieser und der ganzen auf sie begründeten Familie besteht das Maschenwerk aus stets verschiedenen Längsstäben und Quersprossen, jene weil Zellentragend sind die stärkern und von eigenthümlicher Form, diese Zellen frei sind, die schwächern, nicht durch besondere Eigenthümlichkeiten ausgezeichnet, nur einfache verbindende Querfäden. Bei *Retepora* findet ein solcher Unterschied nicht statt, die Gitterstäbe sind gleichwerthig, daher auch nicht immer in regelmässige Längs- und Querstäbe unterschieden, beide in Form und Dicke einander gleich. Diess letztere ist bei den vorliegenden Exemplaren der Fall und darum stehen sie naturgemässer bei Retepora.

R. Bischofi Taf. VI. Fig. 13.

Fenestella Bischofi F. A. Roemer, Palaeontographica V. 2. Taf. 1. Fig. 1.

Die Exemplare bestehen nur in kleinen, flach ausgebreiteten Fragmenten, welche auf die etwaige Form des ganzen Stockes keinen Schluss gestatten. Nur stellenweise ist das Gitterwerk aus regelmässigen Längs- und Querstaben gebildet, dann natürlich auch die Maschen regelmässig geordnet aber meist verbiegen sich die Stäbchen und die Form der Maschen sowohl als ihre reihenweise Anordnung wird dadurch gestört. Die Stäbchen sind durchschnittlich etwa halb so stark wie die von ihnen umgränzten Maschen, erscheinen glatt und gerundet, erst unter sehr starker Loupe rauh, fein granulirt. Zellenporen lassen sich nirgends daran erkennen, ein feines Grübchen an der einen oder andern Stelle ist blos zufällig. Die Maschen sind unter einander von ziemlich gleicher Grösse, kreisrund, oval, rautenförmig, fünf- oder sechseitig oder gar unregelmässig. Ihre Anordnung in Längsreihen ist bald sehr regelmässig, bald verschoben und verschränkt, hie und da schiebt sich eine neue Reihe ein.

F. A. ROEMER zeichnet in seiner Abbildung kleine Höckerchen auf den Gitterstäben und behauptet die queren seien schwächer als die Längsstäbe. Ich finde diese Angaben nicht bestättigt. Unter einander stimmen die drei vorliegenden Exemplare überein und bieten keine Eigenthümlichkeiten, welche eine specifische Trennung rechtfertigen. Mit andern Arten scheint eine Identificirung nicht durchzuführen zu sein. Bei M'COY's *R. Hisingeri* sind die Stäbchen so breit als die Maschen, bei LONSDALES *R. infundibulum* sind die Maschen noch kleiner und zwei Porenreihen auf den Stäbchen zu erkennen, auch bei HALLS niagarischer *R. asperatostriata* sind die Stäbe sehr breit und die kleinen Maschen elliptisch, andere silurische und devonische Arten können noch weniger zur Vergleichung gezogen werden.

Im schwarzen Kalk des Scheerenstieges und Schneckenberges.

AULOPORA Goldf.

Nach der von Goldfuss gegebenen Definition dieser Gattung sind sehr verschiedene Arten in dieselbe aufgenommen worden, welche Milne Edwards neuerdings durch die schärfere Abgränzung und tiefere Begründung der Gattung wieder ausgeschieden hat. Danach beschränkt sich das Vorkommen der wenigen Arten auf das devonische Schichtensystem, indem die ältern und jüngern Arten nicht die entscheidenden Auloporencharactere aufweisen. Das vorliegende Exemplar lässt nun deutlich die innere Längsstreifung als Andeutung der Sternlamellen erkennen und erscheint daher als die erste wahre silurische Aulopora.

Au. striata Taf. VI. Fig. 6.

Der Stock bildet gabelspaltige drehrunde Aeste, welche stets bis zum Gabelpuncte an Umfang zunehmen und daher eine sehr gestreckt kegelförmige Gestalt haben. Ihre Oberfläche erscheint dem blossen Auge glatt, unter der Loupe aber fein und ungleich querringelig und mit noch feinern regelmässigen Längslinien versehen. Die Zellenmündungen stehen einseitig, bei dem vorliegenden Exemplare leider noch in der umgebenden Kalkmasse versteckt und nicht isolirbar, die innere Längsstreifung ist jedoch auf dem Quer-Bruche der Röhren sicher zu erkennen.

Die Form der Aeste, ihre regelmässige sperrige Gabelung und die Streifung ihrer Oberfläche gestatten nicht diese Art mit einer der sicher bekannten devonischen zu verwechseln.

Im schwarzen Kalke des Scheerenstieges.

PLEURODICTYUM Goldf.

Die in devonischen Schichten weit verbreiteten Steinkerne dieser Gattung werden sämmtlich der einzigen Goldfussischen Art zugeschrieben und erst neuerdings hat F. Roemer auf das Vorkommen einer zweiten Art im Eifeler Kalk in Bronns neuer Lethäa hingewiesen. Auf eine dritte Art muss ich das vorliegende Exemplar deuten.

Pl. selcanum Taf. VI. Fig. 2.

Der Polypenstock ist oval und aufgewachsen, aus parallelen und divergirenden Röhrenzellen gebildet, deren Steinkerne allein in vorliegendem Exemplare erhalten sind. Ihr Umfang ist theils ziemlich platt gedrückt oder auch oval, theils rundeckig also die Röhren stumpfkantig prismatisch. Ihre Wände waren nicht stärker als etwa dickes Notenpapier und vielfach durchlöchert, jedoch so dass die Oeffnungen alternirend ziemlich regelmässige Reihen bilden. Zwischen diesen Oeffnungen standen zahlreiche in das Lumen der Röhre hinragende Stacheln, und an den Wänden liefen einige feine Rinnen senkrecht herab. In unserem Steinkerne erscheinen natürlich die Poren der Zellenwände als runde Querbälkchen, welche die Zellenkerne mit einander verbinden, die Stacheln auf den Wänden als tief eingestochene Grübchen auf den Zellenkernen und die senkrechten Rinnen als scharfe erhabene Linien. Uebrigens ist die Oberfläche der einzelnen Kerne unter starker Loupe fein granulös. Weder die Anheftungsfläche noch die natürliche Mündung der Zellen lässt sich irgendwo erkennen. Der ganze Stock mag $1^1/_2$ Zoll Länge, halbsoviel Breite und Höhe gehabt haben.

Die Form der Röhrenzellen sowohl als die zahlreicheren, regelmässig geordneten Poren in denselben, die Stacheln dazwischen und die sehr getrennt stehenden Rinnen unterscheiden unser Exemplar von dem

devonischen *Pl. problematicum,* das GOLDFUSS, Petrefk. Deutschlds. I. Taf. 38. Fig. 18. und MILNE EDWARDS, Polyp. palaeoz. tb. 18. fig. 3—6. in manichfaltigen Exemplaren abbilden. F. A. ROEMER erwähnt letzteres aus dem devonischen Schiefer des Ockerthales und dorther erhielt auch die Sammlung unseres naturwissenschaftlichen Vereines durch den Hrn. Hüttenmeister ULRICH in Oker ein schönes Exemplar, welches zwar nicht streng mit den rheinischen übereinstimmt, aber doch die specifischen Unterschiede von dem unserigen unverkennbar zeigt.

In den hangenden Schieferschichten des Schneckenberges.

PALAEOCYCLUS M'Edw.

MILNE EDWARDS schied die silurischen *Cyclolites* wegen der viel geringern Anzahl der Sternlamellen und deren freien Innenrandern generisch als *Palaeocyclus* ab, deren Arten die einzigen silurischen Repräsentanten seiner Gruppe der *Zoantharia aporosa* bilden. Zu ihnen scheint uns ein freilich sehr ungenügendes Exemplar zu gehören, das wir vorläufig der schon Linné bekannten Art unterordnen.

P. porpita? Taf. VI. Fig. 16.

Milne Edwards et J. Haime, Polypiers palaeoz. 204. — *Cyclolites numismalis* Hisinger, Lethaea suecica 100. tb. 28. fig. 5.

Unser Exemplar zeigt nur die kreisrund scheibenförmige Unterseite von fast einem Zoll Durchmesser mit vertieftem Centrum und aufgerichtetem Rande, und mit sehr deutlichen concentrischen Streifen und Runzeln. Von den Sternlamellen und der innern Structur überhaupt ist nichts zu erkennen. Da die andern einen kleinen Stiel haben: so kann die unserige, wenn sie wirklich zu *Palaeocyclus* gehört, nur dem *P. porpita* aus den obern Silurschichten von Gothland und Dudley genähert werden. Vorläufig darf sie dieser Art geradezu untergeordnet werden. HALL beschreibt in seiner Palaeontology of New York II. H. tb. 40. E. fig. 5. eine neue Bryozoengattung *Lichenalia* aus der Niagaragruppe, deren Unterseite völlig dem *Palaeocyclus porpita* gleicht, deren Oberseite aber Bryozoische Zellen zwischen den concentrischen Streifen besitzen soll.

CYATHOPHYLLUM Goldf.

Auch in der neuen Begränzung, welche MILNE EDWARDS und JULES HAIME dieser Gattung gegeben haben, umfasst dieselbe noch einen grossen Artenreichthum, der in den silurischen Schichten beginnt, in den devonischen seinen Höhenpunct erreicht und im Kohlenkalk gerade nicht ärmlich endet. Die genaue Bestimmung der Arten ist nur nach gut erhaltenen Exemplaren möglich und leider sind die aus unsern Schichten keine vollkommen erhaltenen. F. A. ROEMER bestimmt sie bereits auf eine neue Strephodesart, aber diese Gattung fällt mit *Cyathophyllum* vollständig zusammen, so dass dieselbe keinen Anspruch auf Erhaltung hat, und die Art bedarf noch der speciellen Characteristik.

C. undulatum Taf. VI. Fig. 17.

Strephodes undulatum F. A. Roemer, Palaeontogr. V. 2. tb. 1. fig. 3.

Kegelförmige isolirte Stöcke, meist schwach gebogen und mit gestreifter Oberfläche. Die Dicke des Stockes am obern Ende kömmt der ganzen Länge gleich oder beträgt nur bis zur Hälfte derselben, so dass also die Kegel- oder Bechergestalt auffallend schwankt. Die

Krümmung ist gering, deutlich nur am verdünnten Ende oder Fusse. Der ganze Stock etwas zusammengedrückt, die Mündung der Zelle oval, niemals kreisrund. Dicke ungleichmässige Wachsthumsrunzeln umgürten den Stock, und wo die starke Epitheka unversehrt aufliegt, ziehen deutliche feine scharfe Ringlinien dicht gedrängt über die ganze Oberfläche vom Fusse bis an den obern Rand. In der untern dünnern Hälfte erkennt man auf der Epitheka auch einige schwache Längslinien, die sich aber mit zunehmender Grösse des Stockes spurlos verlieren. Wo die Epitheka abgesprungen ist und den meisten Exemplaren fehlt dieselbe gänzlich, treten die Ringlinien weniger markirt hervor und regelmässige Längsstreifen um so deutlicher. Diese Längsstreifen bilden breite flache Rippen durch schmale Furchen von einander getrennt und jede durch eine schwächere Furche der Länge nach in zwei Rippen zerlegt. Unter der Loupe erscheinen auch auf diesen abgeschälten Exemplaren die Ringlinien dicht gedrängt und deutlich, ebenso deutlich aber auch feine Längslinien auf der ganzen Oberfläche. Die Längsrippen werden nach oben hin etwas breiter und vermehren sich in dieser Richtung durch Spaltung ziemlich beträchtlich. Die innere Structur ist auf frischem Querbruche nicht zu erkennen, nur auf einem zeigen sich radiale Streifen, ohne dass man aus denselben die Anordnung der Strahlenlamellen ermitteln kann. Dagegen liegen Exemplare aus dem Schiefer vor mit der gleichen Form und Oberflächenzeichnung und zeigen deutliche am äussern Rande gleich dicke Strahlenlamellen, auf dem untern Querbruche laufen vier derselben in der Mitte zusammen, andere scheinen die Mitte nicht zu erreichen. Roemer bestimmt die Anzahl auf 48 gepaarte Lamellen wohl nach den äussern Längsstreifen, aber diese steigt bei den kurzen dicken Exemplaren auf über sechzig, bei den dünnen schlanken kaum auf vierzig.

F. A. Roemer hat in seiner Beschreibung und Abbildung den Unterschied der Exemplare mit und ohne Epitheka nicht hervorgehoben und er ist sehr bedeutend. Die Art mit andern zu vergleichen führt bei der Unbekanntschaft mit der Anordnung der Strahlenlamellen zu keinem Resultate, seitdem Milne Edwards nachgewiesen hat, dass einzelne der Goldfussischen Arten, deren Exemplare äusserlich übereinstimmen, doch nach dem innern Bau wesentlich verschiedene Typen vereinigen. Wenn es auch sehr wahrscheinlich ist, dass die vorliegende Art den bekannten gegenüber ihre Selbständigkeit behaupten wird: so müssen wir doch vorläufig ihre nähern verwandtschaftlichen Beziehungen ganz dahin gestellt lassen.

Im schwarzen Kalk des Scheerenstieges und in der hangenden Schieferschicht des Schneckenberges nicht selten.

C. . . . spec. indet. Taf. VI. Fig. 9.

Ein kleines, rund und etwas schief kegelförmiges Cyathophyllum, welches Hr. Bischof fraglich auf Phillips' *Turbinolopsis pluriradialis* bezieht. Den ganzen zu dieser Art bezüglichen Formenkreis der devonischen Turbinolopsen ist Milne Edwards geneigt seinen *Cyathophyllum binum* unterzuordnen oder zum Theil eng anzuschliessen. Das vorliegende Exemplar aus den hangenden Schiefern des Schneckenberges gehört demselben Formenkreise an, allein ich wage es nicht auf Phillips' flüchtige Angaben eine eigenthümliche Art zu begründen. Unsere Zelle hat 16 Sternlamellen, von welchen acht in der Mitte zusammenfliessen. Querbalken oder Böden verbinden die Lamellen. Höhe des Stockes 3 Linien, Durchmesser der Kelchöffnung 1½ Linie.

ALVEOLITES Lk.

Nach MILNE EDWARDS Auffassung dieser Gattung verbreiten sich deren Arten ziemlich gleichmässig im silurischen und devonischen Schichtensystem und treten schon im Kohlenkalk zurück. Die Exemplare, welche wir auf sie beziehen, geben leider gerade über den wesentlichsten Character keine hinlängliche Sicherheit. Man glaubt hie und da eine Leiste in den Kelchen zu erkennen, aber nirgends treten dieselben characteristisch hervor. Da übrigens die Stöcke in anderen Beziehungen auf *Alveolites* passen: so können sie einer andern Gattung nicht wohl zugewiesen werden.

A. repens? Taf. VI. Fig. 15.

Milne Edwards et J. Haime, Polypiers foss. palaeoz. 258.

Calamopora fibrosa Goldfuss, Petrefakten Deutschlds. I. 82. Taf. 28. Fig. 4.

Millepora repens und *M. ramosa* Hisinger, Lethaea suecica 102. tb. 29. fig. 5. 6. — Murchison, Silur. Syst. 680. tb. 15. fig. 30.

Dickästige, verzweigte Stöcke mit runden und ovalen Röhrenzellen. Die Aeste erreichen 4 bis 6 Linien Dicke und unterscheiden sich dadurch von der eigentlichen *A. repens*, deren Stämme meist nur halb so stark sind. Ihre Röhrenzellen divergiren dicht gedrängt, sind daher zuweilen etwas gedrückt dreiseitig, jedoch meist cylindrisch. Die Böden stehen ziemlich entfernt über einander. Mehr als zwei innere Leisten finde ich nicht angedeutet, doch gibt wie erwähnt der Zustand der beiden Exemplare keinen sicheren Aufschluss.

Im Kalk des Schneckenberges, obersilurisch an mehren Orten in England und auf Gothland, untersilurisch bei Quebec in Nordamerika.

DANIA M'Edw.

MILNE EDWARDS gründet auf einen silurischen Chaetetes vom Huronsee die eigenthümliche Gattung *Dania* zu Ehren Danas und characterisirt dieselbe durch die innige Verschmelzung der starken Wände der prismatischen Zellen und deren vollkommen horizontale, alle Zellen in gleichem Niveau durchsetzende Böden. Sternlamellen fehlen gänzlich. Dieser Character trifft im Wesentlichen auf einen Harzer Polypenstock, den ich daher als erste europäische Art der Gattung *Dania* aufführe.

D. multiseptosa Taf. VI. Fig. 3. 4.

Thecia multiseptosa F. A. Roemer, Palaeontogr. V. 2. Taf. 2. Fig. 1.

Der Polypenstock ist massig und besteht aus senkrechten prismatischen Zellen mit gemeinschaftlichen Wänden. Ihre Form ist bisweilen rundlich, meist aber unregelmässig polygonal und so sind auch die Mündungen der Zellen beschaffen. Die horizontalen Böden stehen dicht gedrängt über einander und in allen Zellen in gleichem Niveau, so dass sie gleichsam durch den ganzen Stock als zusammenhängende Lamellen durchzusetzen scheinen. Nur ausnahmsweise hebt sich in einer Zelle ein Boden etwas und zieht dann auch den Nachbarboden mit aufwärts.

Das Unterscheidende unserer Art von der nordamerikanischen *Dania huronica* MILNE EDWARDS und J. HAIME, Polypiers foss. palaeoz. tb. 18. fig. 2. liegt in den zahlreicheren dicht gedrängteren Böden und den merklich dünneren Zellenwänden. ROEMER bildet wie ich nicht zweifeln kann, eines der vorliegenden Exemplare als *Thecia multiseptosa* ab und zugleich mit den für diese Gattung characteristischen Strahlen-

lamellen. Letztere auch nur angedeutet zu finden ist mir trotz sorgfältigen Suchens weder auf den Zellenmündungen noch auf angeschliffenem Querschnitt und Längsschnitt gelungen. Die Zeichnung gibt die Strahlenlamellen sehr genau an, der Text lässt ihre Anzahl fraglich, ich weiss nur, dass sie nicht vorhanden sind. Auch von der Durchbohrung der senkrechten Röhren, welche durch Puncte auf dem Längsschnitt der Zellenwände dargestellt ist und mir dadurch sehr räthselhaft erscheint, vermag ich nichts aufzufinden.

Im Kalk des Schneckenberges.

CHAETETES Fisch.

Nach Milne Edwards' Bestimmungen gehört diese Gattung mit ihrem grössten Artenreichthum dem silurischen Schichtensystem an und kömmt in dem devonischen nur mit sehr wenigen Arten vor, mit eben nicht mehr im Kohlengebirge. F. A. Roemer führt ihr Harzer Vorkommen zuerst als *Calamopora fibrosa* auf, dann als *Chaetetes subfibrosus* ohne jede nähere Angabe, auf welche sich dieser Name stützt, endlich bildet er einen *Chaetetes fibrosus* ab. Die uns vorliegenden Exemplare geben wiederum keinen vollkommen befriedigenden Nachweis über ihre generische Abstammung und wir können sie nur als höchst wahrscheinlich zu *Chaetetes* gehörig bezeichnen. Auch zu einer eingehenden Vergleichung mit andern Arten gewähren sie keinen hinlänglichen Anhalt, so dass ihre Stellung nicht ganz ohne Bedenken bleibt.

Ch. Bowerbanki Taf. VI. Fig. 12.

Milne Edwards et Jules Haime, Polypiers foss. palaeoz. 272.

Favosites spongites und *Discopora squamata* Lonsdale in Murchison Silur. Syst. 679. tb. 15. fig. 23. 683. tb. 15. bis fig. 8.

Chaetetes fibrosus F. A. Roemer, Palaeontogr. V. 3. Taf. 2. Fig. 2.

Kleine kurz- und dickästige Stöcke, welche aus gebogen divergirenden Röhrenzellen bestehen. Diese erscheinen dem blossen Auge auf dem Längsbruch des Stockes als feine Fasern, unter der Loupe als kantige und gerundete Röhren. Das Innere und die Mündung der Zellen lässt sich nirgends erkennen, nach dem Querschnitt der Röhren zu schliessen, waren die Mündungen rundlich und unregelmässig polygonal.

Diess ist Roemers *Ch. fibrosus* Gf, allein unter Goldfuss's und Lonsdale's *fibrosus* stecken wie Milne Edwards nachgewiesen hat sehr verschiedene Arten und von diesen lassen sich die Charactere des *Ch. Bowerbanki* am vollständigsten auf die unsrige beziehen.

Im schwarzen Kalke des Badeholzes bei der Silberhütte, auch am Schneckenberge und bei Königerode, in England im obern Silurium bei Wenlock, Dudley u. a. O.

Ch. undulatus Taf. VI. Fig. 5.

Calamopora fibrosa F. A. Roemer, Versteinr. Harzgeb. 6. Taf. 3. Fig. 4.

Die Form des Stockes gleicht der vorigen Art, aber die Röhrenfasern sind etwas stärker und dem blossen Auge schon deutlich als Prismen erkennbar. Diese sind niemals rund, wie es scheint, immer regelmässig sechsseitig, und ihre Kanten überall schwach aber doch deutlich wellig, so dass schon das unbewaffnete Auge auf dem Längsbruche des Stockes die schwache Querstreifung erkennt. Die Wellenkräuselung der scharfen Kanten setzt sehr schwach und undeutlich auch auf die Flächen der Prismen über.

Roemer hebt in seiner Beschreibung und Abbildung die Wellenbiegung der Kanten hervor, bezieht die Art aber doch auf die völlig verschiedenen Figuren bei Goldfuss Taf. 28. Fig. 3. 4. Auch spricht er von meist undeutlichen Verbindungsröhren, die nirgends aufzufinden sind. Unter den bekannten Arten

bietet nur der devonische *Chaetetes Trigeri* Milne Edwards, Polyp. foss. palaeoz. 269. tb. 17. fig. 6. in der Querstreifung seiner Prismen etwas ähnliches, aber hier ist es eine wirkliche ungleiche Querstreifung der Wände, bei der unserigen Art dagegen Wellenkräuselung der Kanten.

Im schwarzen Kalk des Scheerenstieges.

BEAUMONTIA M'Edw.

Diese kleine Chaetetengattung begreift nur wenige Arten mit blasigen oder mindestens unregelmässigen Zellenböden und beschränkt ihr Vorkommen auf nur zwei devonische Arten in Frankreich und zwei Kohlenarten in England. Ihr Auftreten im Harze wies bereits F. A. Roemer nach, indem er seine frühere *Columnaria antiqua* später mit der devonischen *Beaumontia venelorum* identificirte.

B. antiqua Taf. VI. Fig. 1.

Columnaria antiqua F. A. Roemer, Versteiner. Harzgeb. 7.

Beaumontia venelorum F. A. Roemer. Palaeontographica V. 2. Taf. 1. Fig. 2.

Grosse kugelige Massen, aus ungleich prismatischen Zellen bestehend, welche von der engen Basis aus in dicht gedrängter Anordnung divergiren, so dass sie auf dem Längsbruch des Stockes sich recht wohl mit verkleinerten Basaltsäulen vergleichen lassen. Ihr Umfang ist vier- fünf- oder sechsseitig, gleich- oder ungleichseitig und dadurch dass sich überall neue hervordrängen, drücken sie sich so zusammen, dass sie ihren Umfang der Länge nach mehrfach ändern. Die Dicke der Röhren beträgt höchstens zwei Linien, meist weniger und bei neu hervortretenden viel weniger. Die seitlichen Flächen der Prismen sind rauh querstreifig und es scheint diese Streifung mit den innern Böden im Zusammenhange zu stehen. Auf einzelnen Prismenflächen zieht sich auch ein Längsstreif hin, welcher jedoch nur durch den Druck der anliegenden Prismen entstanden ist. Die Querböden folgen dicht gedrängt über einander, nur $^1/_2$ Linie und weniger Zwischenraum lassend, in den neben einander stehenden Zellen bald in gleichem bald in verschiedenem Niveau liegend. Vollkommen eben scheinen die Böden nur ausnahmsweise zu sein, die meisten senken sich vielmehr gegen die Mitte hin schwach ein oder biegen ihre Ränder, doch ist diese Biegung niemals so bedeutend, dass sie die Bezeichnung blasig verdiente. Weder auf frischem noch auf verwittertem Querbruch noch auch in der natürlichen Mündung der Zellen bemerkt man irgend eine Spur von Strahlenlamellen oder Streifen, welche dieselben andeuten könnten. Die Wandungen der Zellen sind nicht dicker als starkes Papier. Die kugligen Stöcke erreichen 4 Zoll Durchmesser und mehr.

Ich gebe dieser Art ihren ersten, von Roemer selbst später cassirten Namen wieder, weil die Vergleichung einer Anzahl Exemplare in den verschiedensten Erhaltungszuständen mich nicht zu der Ueberzeugung führte, dass dieselben der devonischen *B. venelorum* Frankreichs Milne Edwards und Haime. Polyp. foss. palaeoz. 276. tb. 16. fig. 6. identisch sind. Was sie bestimmt unterscheidet ist der Mangel feiner Quer- und Längsstreifung ihrer Epitheka, der Mangel eigentlich blasiger Böden und die gänzliche Abwesenheit radialer Streifen auf den horizontalen Böden. Unsere Querstreifung entspricht den Böden, ist daher grob und spärlich, Längsstreifen wie sie Milne Edwards abbildet, fehlen gänzlich, und die Böden sind nur unregelmässig, niemals blasig. Letztere stimmen mehr mit *B. Egertoni*, die Streifung mit *B. laxa* überein, die aber beide in den übrigen Characteren wieder abweichen.

Häufig und überall, im Kalk des Scheerenstieges, der Holzmark, am Schneckenberg, auch in dessen hangenden Schichten.

MONOPRION Barr.

Weder in den Kalken noch in den sie unmittelbar begleitenden Schiefern, welche unsere silurische Fauna bergen, zeigte sich eine Spur von Graptolithen, dagegen wurde im Dachschieferbruche am Rothen Kopfe im Schibecksthal bei Harzgerode nach wiederholtem häufigen Suchen ein Exemplar gefunden, dessen Erwähnung hier nicht übergangen werden kann.

M. sagittarius Taf. VI. Fig. 11.

Prionotus sagittarius Hisinger, Lethaea suecic. 114. tb. 35. fig. 6. — Richter, Geol. Zeitschrift II. 201. Taf. 8. Fig. 6. 7. 8. 12.; V. 458. Taf. 12. Fig. 19.

Das über zwei Zoll lange Exemplar zeigt eine kaum merkliche Grössenzunahme und ist im untern Theile schwach gekrümmt. Der Achsenkanal lasst sich nur als randlicher Eindruck ohne scharfe Begränzung erkennen. Die unilateralen Polypenzellen stehen nach oben unter einem etwas kleineren Winkel gegen die Achse als am untern Theil. Man erkennt von ihnen nur den Rand der freien Seite als sehr markirten geradlinigen Abdruck und an einigen glaubt man die Zellenmündung als rundlichen Eindruck deutlich zu erkennen. Weitern Aufschluss gewährt der Abdruck nicht. Seiner Beziehung auf *M. sagittarius* steht Nichts entgegen. Richter fand denselben häufig in den Alaunschiefern Thüringens, welche er Barrande's silurischer Etage E parallelisirt, ausserdem kömmt die Art in Skandinavien, Irland und Nordamerika vor in den untern sowohl als obern Schichten des Siluriums.

PFLANZENRESTE.

1. Stammstück vielleicht von einer *Knorria* aus dem Plattenbruch unmittelbar bei Mägdesprung, auf der Schieferplatte aufliegend, 35″ lang, 2½″ breit, völlig platt gedrückt nur 3‴ dick. Es ist nicht ganz gerade, an einigen Stellen schwach gebogen, doch könnten diese Biegungen gewaltsame sein. Der Stamm ist nicht seiner ganzen Länge nach scharf von der Schiefermasse abgegränzt. Die Oberfläche zeigt bald deutlich bald mehr verwischte dicht gedrängte schuppenförmige langgestreckte Blätter, deren auf die Breite des Stammes 12—16 kommen. Sie sind unregelmässig in Länge, Breite und Dicke, zeigen keine Spur von Nerven und was sonst über ihre wahre Natur Aufschluss geben könnte. Auch auf dem Querschnitt besteht der Stamm aus Schiefermasse und zeigt keine Spur organischer Structur. Eine nähere Bestimmung auch nur der Familie, welcher dieser Rest angehört haben könnte, ist daher nicht möglich.

2. Stammstück aus dem Plattenbruch, flach gedrückt, 7″ lang, etwas über 1″ breit und ½″ dick, gar keine innere Structur, die Oberfläche mit regelmässigen Reihen deutlicher Blattnarben, wie dieselbe Roemer schon sehr gut abgebildet hat. *Aspidaria.*

3. Stammstück aus dem Plattenbruch ganz wie Nro. 1. 30″ lang, 3″ breit, ebenfalls ganz flach gedrückt. Die schuppenförmigen Blätter sind weniger deutlich ausgeprägt gehen stellenweis in unregelmässige Längsrippen über, doch scheint der Stamm nicht von einer andern Pflanze als Nro. 1. herzurühren.

4. Stengel aus dem Plattenbruch, 17″ lang 1″ breit, ganz flach gedrückt, etwas verbogen, an beiden Rändern ganz flach gedrückt, längs der Mitte mit einer nur schwach her-

vorstehenden Kante und einerseits dieser ist die Oberfläche glatt, andrerseits mit unregelmässigen schiefen schwachen wellenförmigen Eindrücken.

5. Andere kleinere Stücke lassen nur pflanzlichen Ursprung vermuthen, so ein cylindrisches Stück, einem eingerollten Crednerienblatt, jedoch nur mit einem Mittelnerv, entfernt ähnlich; weder ein systematisches noch ein geognostisches Interesse knüpft sich an diese Gegenstände.

6. Auf zehn z. Th. über fussgrossen Schieferplatten aus dem Plattenbruche liegen eigenthümliche organische Gebilde, welche eine besondere Aufmerksamkeit verdienen. Sie bestehen aus einem breiten Längsbande, 1″ und 3″ breit, der Länge nach unregelmässig gebogen und sich windend und nur durch schwache unregelmässige Längsstreifung auf der Oberfläche des Schiefers hervortretend. Nur auf der einen Platte scheint sich das Band zu gabeln und in 2 Aeste auszulaufen. Stets gehen von einem Rande desselben und zwar durch eine markirte Längsfurche abgesetzt dicht gedrängte einfache und sich gabelnde oder verästelnde Falten von $^1/_2$—1″ Länge rechtwinklig bis spitzwinklig ab. Diese Falten gleichen starken Federstrahlen oder ungegliederten Pinnulis an Crinoideenarmen, an einer Stelle liegen sogar auf dem Bande sechs erhabene Querstreifen, welche für Gliederung genommen werden könnten, allein sie gehen nicht über die ganze Breite des Bandes weg, und fehlen auch sonst an den schönsten Stücken völlig, so dass sie unzweifelhaft von unterliegenden Erhabenheiten herrühren. Die Bandstreifen ohne die einseitige Randfiederung würde man unbedingt für Fucoideengebilde erklären, aber trotz der Absetzung durch eine Rinne gehören die dichtgedrängten Fiederstrahlen doch innig dazu, denn sie treten überall in derselben Regelmässigkeit auf und bieten keinen andern Unterschied, als dass sie auf einigen Stücken länger als auf andern sind. Sämmtliche Schieferstücke bildeten eine Schichtplatte, auf andern Schichtflächen des im Betriebe stehenden Bruches wurden sie noch nicht beobachtet.

Uebersicht der Mägdesprunger Silurfauna.

Nr.	Gattungen und Arten.	Synonyme.	Fundort.	Verwandte Arten und Formation.
	Fische.			
1.	Dendrodus laevis Gieb.	—	Schneckenberg.	
2.	Ctenacanthus abnormis Gieb.	Ichthyodorulithes Roem.	Scheerenstieg.	
3.	Ichthyodorulithes spec.	—	Schneckenberg.	
	Trilobiten.			
4.	Harpes Bischofi Roem.	—	Scheerenstieg.	H. ungula
5.	Proetus pictus Gieb.	Proetus spec. Roem.	Scheerenstieg.	Pr. sculptus Barr.
6.	Cyphaspis hydrocephala Roem.	Calymene hydrocephala Roem. Phacops sp. Roem.	Scheerenstieg.	C. Barrandei Barr. C. Burmeisteri Barr.
7.	Phacops angusticeps Giebel.	Asaphus Zinkeni Roem. — Phacops latifrons Roem.	Scheerenstieg, Schneckenberg.	Ph. latifrons
8.	Phacops Sternbergi Barr.?	—	Scheerenstieg.	
9.	Dalmannia tuberculatus Gieb.	Phacops tuberculatus Roemer.	Scheerenstieg.	D. Hausmanni Barr.
10.	Lichas sexlobata Roem.	—	Scheerenstieg.	
11.	Acidaspis Selcana Roem.	—	Scheerenstieg.	A. mira Barr., A. Dufrenoyi Barr.
12.	— Hercyniae Gieb.	A. selcana Roemer. — Brontes glabratus Roem.	Scheerenstieg.	A. Domnitzeri Barr.
13.	Brontes Bischofi Roem.	—	Scheerenstieg.	Br. formosus Barr.
14.	— spec.	—	Scheerenstieg.	
	Würmer.			
15.	Serpulites depressus Gieb.	—	Schneckenberg H.	
	Cephalopoden.			
16.	Orthoceras virgo Gieb.	—	Scheerenstieg.	O. distans Sow.
	Gasteropoden.			
17.	Capulus acutus Gieb.	Acroculia acuta Roem.	Schneckenberg, Scheerenstieg.	Acroculia niagarensis Hall.
18.	— acutissimus Gieb.	—	Schneckenberg.	
19.	— Bischofi Gieb.	Acroculia Bischofi Roem.	Schneckenberg, Scheerenstieg.	
20.	— selcanus Gieb.	—	Scheerenstieg.	
21.	— uncinatus Gieb.	Acroculia uncinata Roem.	Scheerenstieg.	C. psittacinus Sandb.
22.	— Zinkeni Gieb.	Acroculia Zinkeni Roem.	Scheerenstieg, Schneckenberg H.	
23.	— vetustus Kon.	Pileopsis vetusta Sow.	Scheerenstieg.	devonisch.

Nr.	Gattungen und Arten	Synonyme.	Fundort.	Verwandte Arten und Formation.
24.	— haliotis Gieb.	Acroculia haliotis Roem.	Scheerenstieg.	Acroculia angulata Hall.
25.	— multiplicatus Gieb.	—	Scheerenstieg.	Acroculia angulata Hall.
26.	— contortus Gieb.	Acroculia contorta Roem.	Scheerenstieg.	C. gracilis Sandb.
27.	— virginis Gieb.	—	Scheerenstieg.	C. gracilis Sandb.
28.	— disjunctus Gieb.	—	Scheerenstieg.	Platyostoma niagarensis Hall.
29.	— naticoides Gieb.	Acroculia naticoides Roemer.	Scheerenstieg, Schneckenberg H.	Pileopsis substriata Goldf.
	Pteropoden.			
30.	Tentaculites laevis Roem.	—	Scheerenstieg H.	
31.	— spec. indet.	Cornulites serpularis Roemer.	Schneckenberg.	
	Cormopoden.			
32.	Pterinaea striatocostata Gieb.	—	Schneckenberg.	
33.	— spec. indet.	—	Schneckenberg.	
34.	Lima Neptuni Gieb.	—	Schneckenberg.	
35.	Venus ingrata Gieb.	—	Schneckenberg H.	
36.	Nucula silens Gieb.	—	Schneckenberg H.	
	Brachiopoden.			
37.	Spirifer Bischofi Roem.	—	Schneckenberg, Badeholz.	Sp. aperturatus, Sp. disjunctus.
38.	— speciosus?	—	Schneckenberg.	devonisch.
39.	— Hercyniae Gieb.	Sp. pollens Roem.	Schneckenberg, Scheerenstieg.	Sp. pollens Barr.
40.	— laevicosta?	—	Schneckenberg, Scheerenstieg, Badeholz.	devonisch.
41.	— sericeus Roem.	—	Schneckenberg, Badeholz.	Sp. radiatus Hall. Sp. secans Barr.
42.	— subsinuatus Roem.	—	Schneckenberg, Badeholz.	Sp. najadum Barr.
43.	— fallax Gieb.	Sp. cultrijugatus Roem.	Schneckenberg, Badeholz.	Sp. niagarensis Hall, Sp. viator Barr.
44.	— selcanus Gieb.	—	Scheerenstieg.	
45.	— crispus Sow.	—	Schneckenberg.	silur.
46.	— spurius Barr.	—	Schneckenberg.	silur.
47.	Athyris nucella Gieb.	Terebratula nucella Roem.	Schneckenberg H.	Atrypa nitida Hall.
48.	— rotundata Gieb.	—	Schneckenberg H.	
49.	— prisca Gieb.	—	Schneckenberg H.	Terebratula Wurmi Roem.
50.	Atrypa reticularis Br.	Terebratula prisca autor	überall.	silur. devon.
51.	— socialis Gieb.	—	Schneckenberg H.	silur. Arten
52.	— marginiplicata Gieb.	—	Schneckenberg H.	A. rotunda Sow.

Nr.	Gattungen und Arten.	Synonyme.	Fundort.	Verwandte Arten und Formation.
53.	Atrypa spec. indet.	Terebratula melonica Roemer.	Schneckenberg.	
54.	Rhynchonella cuneata Davids.	Terebratula bidentata Roem.	Schneckenberg, Scheerenstieg, Badeholz.	silur.
55.	— Bischofi Gieb.	Terebratula Bischofi Roemer.	—	Rh. cuboides Davids.
56.	— subcuboides Gieb.	Terebratula Pomeli Roemer.	Schneckenberg, Scheerenstieg.	Rh. cuboides Davids.
57.	— pila Sandb.	—	Schneckenberg.	devon.
58.	— Wilsoni.	Terebratula Wilsoni Sow.	Schneckenberg, Scheerenstieg.	silur.
59.	— selcana Gieb.	Terebratula Henrici Roemer.	Scheerenstieg.	
60.	— bellula Gieb.		Scheerenstieg.	
61.	— nympha.	Terebratula nympha Barr.	Schneckenberg.	silur.
62.	Pentamerus costatus Gieb.	P. Knighti Roem.	Scheerenstieg.	P. Knigthi.
63.	— galeatus Br.	Atrypa galeata Dalm. Terebratula galeata Roem P. biplicatus Schnur. P. pelagicus Barr.	Scheerenstieg.	silur.
64.	— integer Barr.	—	Scheerenstieg.	silur.
65.	— Knighti Sow.		Scheerenstieg.	silur.
66.	— spec. indet.	—	Schneckenberg.	P. oblongus Sow.
67.	Orthis gracilis Gieb.	O. elegantula Roem.	Scheerenstieg, Schneckenberg II.	O. caduca Barr.
68.				
69.	— spec. indet.	—	Schneckenberg.	silur. Art.
70.	— spec. indet.	—	Schneckenberg.	
71.	Strophomena depressa Br.	Leptaena depressa autor.	Scheerenstieg.	silur. devon.
72.	— Zinkeni Gieb.	Orthis v. Leptaena Zinkeni Roem.	Scheerenstieg.	Str. depressa.
73.	Leptaena transversalis Wahlb.	·	Scheerenstieg.	silur.
74.	— acutostriata Gieb.	—	Scheerenstieg.	L. corrugata Barr.
75.	— vetusta Roem.	L. solitaria, neutra, Verneuili, nebulosa Barr.	Scheerenstieg.	silur.
76.	— Sowerbyi Barr.	—	Scheerenstieg.	silur.
77.	— Bischofi Roem.	—	Schneckenberg.	Leptaena subplana Hall.
78.	Chonetes striatella Kon.	Ch. semicircularis Roem.	Schneckenberg.	silur.
79.	Discina rugata Gieb.	Orbicula rugata autor.	Schneckenberg H.	silur.
80.	— reversa Gieb.	Orbicula reversa Murch.	Scheerenstieg.	silur.
81.	— Bischofi Gieb.	Orbicula Bischofi Roem.	Scheerenstieg.	
	Crinoideen.			
82.	Rhodocrinus spec. indet.		Schneckenberg.	

Nr.	Gattungen und Arten.	Synonymen.	Fundort.	Verwandte Arten und Formation.
83.	Actinocrinus laevis Mill.?	—	Schneckenberg, Scheerenstieg, Holzmark.	devon.
84.	Genus et spec. indet.	—	Schneckenberg.	
	Polypen.			
85.	Monoprion sagittarius autor.			silur.
86.	Retepora Bischofi Gieb.	Fenestella Bischofi Roem.	Scheerenstieg, Schneckenberg.	
87.	Aulopora striata Gieb.	—	Scheerenstieg.	
88.	Pleurodictyum selcanum Gieb.	—	Schneckenberg H.	
89.	Palaeocyclus porpita M'Edw.	—	Scheerenstieg.	silur.
90.	Cyathophyllum undulatum Gieb.	Strephodes undulatum Roem.	Scheerenstieg.	
91.	— spec. indet.	—	Schneckenberg H.	
92.	Alveolites repens M'Edw.	Calamopora fibrosa Gldf., Millepora repens et ramosa His.	Schneckenberg.	silur.
93.	Dania multiseptosa Gieb.	Thecia multiseptosa Roemer.	Schneckenberg.	
94.	Chaetetes Bowerbanki M'Edw.		Schneckenberg, Badeholz.	silur.
95.	— undulatus Gieb.	Calamopora fibrosa Roem.	Scheerenstieg.	
96.	Beaumontia antiqua Gieb.	Columnaria antiqua et B. venelorum Roem.	überall.	

Allgemeine Bemerkungen.

Die Localitäten, an welchen die vorstehend beschriebenen Versteinerungen gesammelt worden sind, sind auf der von Herrn Bischof Taf. VII. entworfenen Karte näher bezeichnet. Sie liegen bei der anhaltischen Silberhütte das Badeholz, zwischen Alexisbad und Harzgerode der Schneckenberg mit der Schinderkuhle, unmittelbar bei dem Mägdesprunge der Kanonenberg, weiter abwärts an der Selke bei dem vierten Hammer der Scheerenstieg und weit nordwärts von diesem im Westen vom Sternhause und Haferfelde am Wege nach Rieder die Holzmark. Die beiden letzten Puncte sind der Plattenbruch unmittelbar bei Mägdesprung, welcher die Pflanzenreste liefert, und der Dachschieferbruch an der neuen Chaussee von Harzgerode nach Meisdorf, in welchem der einzige Graptolith *Monoprion sagittarius* bis jetzt das alleinige Vorkommen ist.

An den erwähnten Stellen sind die Kalkflötze durch Steinbrüche aufgeschlossen. Sie haben eine durchschnittliche Mächtigkeit von 40 Fuss und etwas mehr, liegen zwischen Thonschiefern und haben mit den Grauwackenschiefern dieses Gebietes gleiches Streichen und östliches Einfallen, dessen Winkel auf der Karte angegeben ist. Der Kalkstein ist krystallinischkörnig, sehr hart, von bläulichgrauer ins schwärzliche oder ganz lichte ziehender Farbe und von weissen Kalkspathadern durchzogen. Bei aufmerksamen Suchen in den Steinbrüchen gewahrt man, dass die organischen Reste gerade nicht selten sind; kleine Schalenstückchen und Splitter finden sich stellenweise häufig, allein für die systematische Bestimmung geeignete Fragmente und Schalen sind doch sehr selten und nur der langjährigen ernstesten Aufmerksamkeit, der steten Durchsuchung des in den Steinbrüchen geförderten Materials konnte es gelingen die in dieser Abhandlung beschriebene reichhaltige Sammlung zusammen zu bringen. Die Exemplare bestehen der Mehrzahl nach in Steinkernen, weniger in natürlichen Schalen, sind meist auch fragmentär und bei der grossen Härte des Gesteines schwer zu präpariren. Die Vorkommnisse in den Schiefern sind seltener, verdrückt und in noch weniger befriedigendem Zustande. Nur die hangenden Schieferschichten des Schneckenberger Kalkflötzes lieferten eine grössere Anzahl. In den das ganze Gebiet constituirenden Thonschiefern haben sich trotz aller Aufmerksamkeit bis jetzt noch nirgends organische Einschlüsse auffinden lassen.

In seiner ersten Monographie der Harzer Versteinerungen (1843) deutete F. A. Roemer die ganze Thonschiefermasse des Harzgeröder-Mägdesprunger Gebietes mit ihren Kalksteinen auf cambrisch. Als von andern Localitäten bekannte Arten führte er damals aus dem Scheerenstieger Kalke auf nur *Spirifer alatus* und *Sp. ostiolatus*. Später (1852) versetzte er auf die nunmehr zahlreichen Erfunde gestützt dieses Schichtensystem ins Silurium und zwar dem englischen Wenlockkalke parallel, die Kalke des Klosterholzes bei Ilsenburg und von Zorge

dem Aymestrykalk gleichstellend. In der letzten Abhandlung (1855) wird diese Deutung bestättigt. MURCHISON dagegen erklärt dieses ganze Schichtensystem für devonisch (*Siluria p.* 362.).

Im Allgemeinen ist die von uns beschriebene Fauna eine sehr ärmliche. Es treten in ihr die Crinoideen, Muscheln und Cephalopoden ganz zurück, häufiger sind schon die Schnecken und Polypen, den Character aber bestimmen die Trilobiten und Brachiopoden, beide und zumal die letztern sind sowohl in Betreff der Mannichfaltigkeit der Arten und Gattungen wie hinsichtlich der Anzahl der Exemplare die überwiegenden. Die wenigen Spuren von Fischen sind die ältesten, welche das Harzer Grauwackengebirge aufzuweisen hat. Ihre Dürftigkeit fällt bei dem hohen geologischen Alter der Lagerstätte nicht auf. Sie schliessen sich den Formen der gleichaltrigen Bildungen andrer Localitäten eng an.

Die Trilobiten sind zwar sämmtlich unserer Fauna eigenthümliche Arten, wenn wir von der fraglichen Deutung des *Phacops Sternbergi* absehen, allein der *Harpes Bischofi*, *Dalmannia tuberculata*, *Acidaspis selcana* und *A. Hercyniae* stellen sich böhmischen Obersilurarten so nah, dass sie ohne Bedenken als Vertreter derselben betrachtet werden dürfen. Andrerseits ist aber der häufig vorkommende *Phacops angustifrons* der Repräsentant des weit verbreiteten devonischen *Ph. latifrons*. Die übrigen Arten nähern sich im Allgemeinen mehr silurischen als devonischen Typen.

Der einzige Serpulit und einzige Orthoceratit beanspruchen kein Interesse bei Ermittlung der geognostischen Stellung. Auch von den schwer deutbaren Schnecken ist wenig Aufschluss zu erhalten. *Capulus vetustus* ist eine devonische Art, *C. uncinatus* und *C. contortus* sind Vertreter devonischer Typen, ähnlich aber *C. acutus*, *haliotis*, *multiplicatus* Vertreter nordamerikanischer Silurarten. Die Bestimmung dieser Formen hat überall noch so wenig befriedigendes, dass sie bei der schärferen Charakteristik localer Faunen keinen Ausschlag geben dürfen. Ganz unberücksichtigt können wir hier die Pteropoden und Cormopoden lassen.

Unter den Brachiopoden begegnen wir dreien entschieden devonischen Arten, *Spirifer speciosus*, *Sp. laevicosta* und *Rhynchonella pila*, allein alle drei nur in ungenügenden Exemplaren, so dass ihre systematische Stellung Zweifel lässt. In unzweifelhaften Exemplaren dagegen kommen die weit verbreiteten silurischdevonischen Leitmuscheln *Atrypa reticularis* und *Strophomena depressa* vor. Grösser noch ist die Zahl entschiedener silurischer Arten, denn wir finden als solche: *Spirifer crispus*, *Sp. spurius*, *Rhynchonella cuneata*, *Rh. Wilsoni*, *Pentamerus galeatus*, *P. integer*, *P. Knighti*, *Leptaena transversalis*, *L. vetusta*, *L. Sowerbyi*, *Chonetes striatella*, *Discina rugosa* und *D. reversa*. Die Häufigkeit einzelner derselben erheben das silurische Alter unserer Fauna über allen Zweifel. Es kommen zu diesen noch als Vertreter silurischer Typen hinzu: *Sp. Hercyniae*, *Sp. sericeus*, *Sp. fallax*, *Rhynchonella selcana*, *Pentamerus costatus*, *Orthis gracilis*, *Strophomena Zinkeni*, *Leptaena Bischofi*, wogegen als Repräsentanten devonischer Formen nur *Rhynchonella Bischofi* und *Rh. subcuboides* aufgeführt werden können.

Die Crinoideen sind zu fraglicher Bestimmung, als dass wir sie hier berücksichtigen dürften, dagegen finden sich unter den Polypen wenn auch nicht ganz zweifellos *Palaeocyclus*

porpita, Alveolites repens und *Chaetetes Bowerbanki* als silurische Arten. Die häufige *Beaumontia antiqua* dagegen gibt sich als Vertreter der devonischen *B. venelorum* zu erkennen.

Nach dieser übersichtlichen Zusammenstellung müssen wir die Fauna unserer Kalke und der sie begleitenden Schiefer unbedenklich für eine silurische und zwar obersilurische halten. Sie mit einem bestimmten Gliede des obersilurischen Systemes in Böhmen, England, Nordamerika zu parallelisiren, scheint mir bei den vielen localen Eigenthümlichkeiten und sehr geringen directen Beziehungen gewagt. Im Allgemeinen weist ihr Character auf eine der devonischen Epoche unmittelbar vorausgehende Zeit, die wenigen leitenden Arten stellen die Schichten dem Wenlockkalke Englands, den böhmischen Siluretagen E und F, der nordamerikanischen Niagaragruppe parallel. Sollten die Mägdesprunger Kalke wirklich diesen Schichten identisch sein: so würde das Auftreten der Fischreste ein ganz besonderes Interesse erhalten.

Von den 96 Arten unserer Fauna gehören 33 allein dem Schneckenberge bei Harzgerode; das nächst gelegene Badeholz lieferte dagegen keine einzige eigenthümliche Art, die 9 von hier aufgeführten kommen zugleich auch am Schneckenberge vor. Dem Scheerenstiege fallen 40 Arten als eigenthümlich zu. Die Zahl der gemeinschaftlich am Schneckenberge und Scheerenstiege vorkommenden Arten beschränkt sich daher auf *Phacops angusticeps, Capulus acutus, C. Bischofi, C. Zinkeni, C. naticoides, Spirifer Hercyniae, Sp. laevicosta, Rhynchonella cuneata, Rh. Bischofi, Rh. subcuboides, Rh. Wilsoni, Orthis gracilis, Actinocrinus laevis* und *Retepora Bischofi*. Die nähere Betrachtung dieser gemeinschaftlichen Arten und ihre Vergleichung aus den beiden Localitäten eigenthümlichen redet einer völligen Gleichzeitigkeit beider Faunen gerade nicht das Wort. Vergleichen wir hiermit noch die andern von Roemer als silurisch bezeichneten Localitäten des Harzes hauptsächlich das Klosterholz bei Ilsenburg: so wird damit die Uebereinstimmung noch geringer oder erscheint vielmehr ganz aufgehoben und der speciell gliedernde Geognost wird mindestens drei Abtheilungen im Harzer Silurium aus einander halten. Ich habe keine Exemplare des Klosterholzes bis jetzt untersuchen können und die sehr wenigen Arten, welche Roemer aus dieser Fauna mit den Mägdesprungern identificirt, scheinen mir einer neuen Prüfung zu bedürfen. Gemeinschaftlich kommen nur vor *Strophomena depressa, Spirifer laevicosta, Atrypa reticularis*, die ich auch von Strassberg erhielt, *Rhynchonella cuneata, Discina rugata*. Uebrigens ist die Fauna des Klosterholzes ärmer als die unserigen, da sie nach Roemers Darstellung erst 33 Arten lieferte.

Zum Schluss führe ich noch die von Roemer aufgestellten Arten unserer Fauna auf, von denen mir bei dieser Arbeit keine Exemplare zur Untersuchung zu Gebote standen. Es sind: *Retepora Brauni, Leptaena minima, Spirifer heterodytus, Acroculia ornata*. Wenn sie als begründet sich erweisen, steigt die Gesammtzahl der Arten auf hundert.

Erläuterung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1. *Ichthyodorulithes* nebst Querschnitt. S. 5.
- 2. *Ctenoptychius Hercyniae* Gieb. vergrössert. S. 3.
- 3. *Dendrodus laevis* Gieb. nebst Querschnitt. S. 3.
- 4. *Bronteus*, unbestimmbares Pygidienfragment. S. 15.
- 5. *Dalmannia tuberculata* Gieb. Kopf in natürlicher Grösse. S. 10.
- 6. *Venus ingrata* Gieb. S. 6.
- 7. *Lichas sexlobatus* Roem. vergrössert. S. 12.
- 8. *Dalmannia tuberculata* Gieb. Pygidium. S. 10.
- 9. *Athyris rotundata* Gieb. S. 34.
- 10. *Phacops angusticeps* Gieb. Rumpf. S. 8.
- 11. *Dalmannia tuberculata* Gieb. Seitenansicht des Pygidiums. S. 12.
- 12. *Ctenacanthus abnormis* Gieb. nebst Querschnitt. S. 4.

Taf. II.

Fig. 1. *Phacops angusticeps* Gieb. Kopf. S. 8.
- 1a. *Phacops angusticeps* Gieb. Seitenansicht des Kopfes. S. 8.
- 2. *Bronteus Bischofi* Gieb. Pygidium. S. 14.
- 3. *Phacops Sternbergi* Barr.? Pygidium. S. 10.
- 4. *Pygidium*, unbestimmbar. S. 9.
- 5. *Discina reversa* Gieb. Steinkern. S. 53.
- 6. *Acidaspis Hercyniae* Gieb. Pygidium. S. 13.
- 7. *Proetus pictus* Gieb. Kopffragment. S. 6.
- 8. *Acidaspis Hercyniae* Gieb. Fragment des Kopfes und seines Randes. S. 13.
- 9. *Harpes Bischofi* Roem. Kopf. S. 5.
- 9a. Desselben Profil.
- 10. *Nucula silens* Gieb. S. 28.
- 11. Rumpfstück von Harpes.
- 12. *Rhynchonella cuneata* Davids. Bauchseite, Stirnansicht, Seitenansicht. S. 38.
- 13. *Rhynchonella bellula* Gieb. S. 43.
- 14. *Athyris nucella* Gieb. Ansicht von der Rück-, Hinter- und Stirnseite. S. 34.
- 15. *Acidaspis selcana* Gieb. Kopfstück. S. 12.

Fig. 16. *Discina rugata* Davids. S. 52.
- 17. *Cyphaspis hydrocephala* Roem. Kopf von oben und im Profil. S. 7.
- 18. *Rhynchonella cuneata* Davids. Rücken- und Bauchansicht. S. 38.
- 19. *Bronteus*. Unbestimmbares Pygidienfragment. S. 15.

Taf. III.

Fig. 1. *Capulus Bischofi* Gieb. Seitenansicht und Umriss der Mündung. S. 19.
- 2. *Orthoceras virgo* Gieb. Seitenansicht des Fragmentes und Querschnitt. S. 16.
- 3. *Capulus Bischofi* Gieb. wie Fig. 1.
- 4. *Capulus disjunctus* Gieb. Ansicht von oben und von der Rückseite. S. 25.
- 5. *Capulus haliotis* Gieb. Seitenansicht und Mündungsumfang. S. 22.
- 6. *Capulus multiplicatus* Gieb. wie Fig. 5.
- 7. *Capulus naticoides* Gieb. S. 26.
- 8. *Capulus selcanus* Gieb. Seitenansicht nebst Umriss. S. 20.
- 9. *Capulus acutissimus* Gieb. S. 19.
- 10. *Capulus Zinkeni* Gieb. nebst Umriss. S. 21.
- 11. *Capulus multiplicatus* Gieb. S. 23.
- 12. *Capulus Zinkeni* Gieb. nebst Umriss. S. 21.
- 13. *Capulus Bischofi* Gieb. Seiten- und Rückenansicht, Umriss. S. 19.
- 14. *Capulus acutus* Gieb. nebst Umriss der Mündung. S. 18.
- 15. *Capulus contortus* Gieb. nebst Umriss. S. 24.
- 16. *Capulus vetustus* Gieb. nebst Umriss. S. 22.
- 17. *Capulus acutus* Gieb. S. 18.
- 18. *Capulus acutus* Gieb. S. 18.
- 19. *Capulus uncinatus* Gieb. Seitenansicht. S. 20.
- 20. Derselbe im Steinkern von hinten.

Tafel IV.

Fig. 1. *Spirifer fallax* Gieb. S. 32.
- 2. *Leptaena vetusta* Roem. S. 50.
- 3. *Spirifer Bischofi* Gieb. S. 29.
- 4. *Atrypa socialis* Gieb. S. 36.

Fig. 5. *Pentamerus costatus* Gieb. a Bauchseite. b Seitenansicht. S. 44.
- 6. *Lima Neptuni* Gieb. S. 28.
- 7. *Rhynchonella nympha* Gieb. Seitenansicht. S. 43.
- 8. *Leptaena Bischofi* Roem. S. 51.
- 9. *Atrypa reticularis* Dalm. Bauchklappe. S. 35.
- 10. *Pentamerus galeatus* Bronn. Bauchklappe. S. 45.
- 11. *Spirifer subsinuatus* Roem. Bauchklappe. S. 31.
- 12. *Spirifer selcanus* Gieb. Bauchklappe. S. 33.
- 13. *Spirifer crispus* Sow. Rückenklappe. S. 33.
- 14. *Spirifer Hercyniae* Gieb. Bauchklappe. S. 30.
- 15. *Spirifer sericeus* Roem. S. 31.
- 16. Derselbe.
- 17. Derselbe, Jugendzustand.
- 18. *Spirifer laevicosta* Bronn. S. 30.

Taf. V.

Fig. 1. *Rhynchonella obliqua* Gieb. Bauchklappe und Seitenansicht. S. 40.
- 2. *Strophomena Zinkeni* Gieb. S. 48.
- 3. *Strophomena depressa autor.* nebst Profillinie. S. 48.
- 4. *Rhynchonella selcana* Gieb. Bauchklappe, Stirnansicht und Seitenansicht im Umriss. S. 42.
- 5. *Rhynchonella Wilsoni* autor. Rücken- und Bauchklappe. S. 41.
- 6. *Rhynchonella Bischofi* Gieb. Bauch- Rücken- und Seitenansicht. S. 39.
- 7. *Rhynchonella subcuboides* Gieb. Bauch-, Rücken- und Stirnansicht. S. 40.
- 8. *Leptaena transversalis* Wahlb. Bauchklappe. S. 49.
- 9. *Athyris prisca* Gieb. Bauchklappe nebst Profillinie. S. 35.
- 10. *Leptaena acutostriata* Gieb. S. 50.
- 11. *Rhynchonella obliqua* Gieb. Rücken- und Seitenansicht. S. 40.
- 12. *Atrypa marginiplicata* Gieb. Bauchklappe. S. 36.
- 13. *Orthis gracilis* Gieb. Bauchklappe nebst Profillinie. S. 46.
- 14. *Chonetes striatella* Kon. S. 42.
- 15. *Pterinaea striatocostata* Gieb. S. 27.
- 16. *Dalmannia tuberculata* Gieb. vergrösserte Ocellen.
- 17. *Rhynchonella bellula* Gieb. S. 43.
- 18. *Pterinaea striatocostata* Gieb. S. 27.

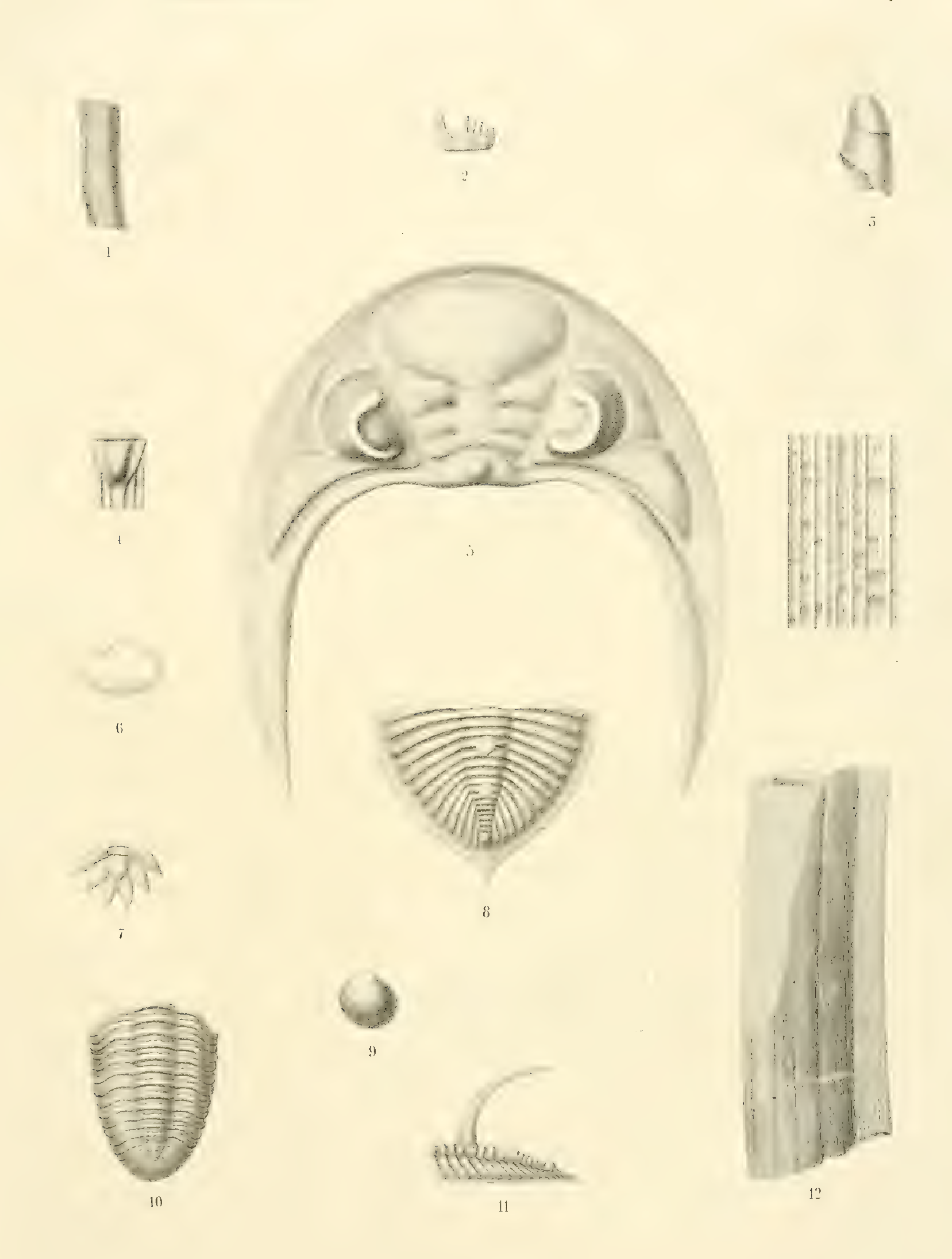
Tafel VI.

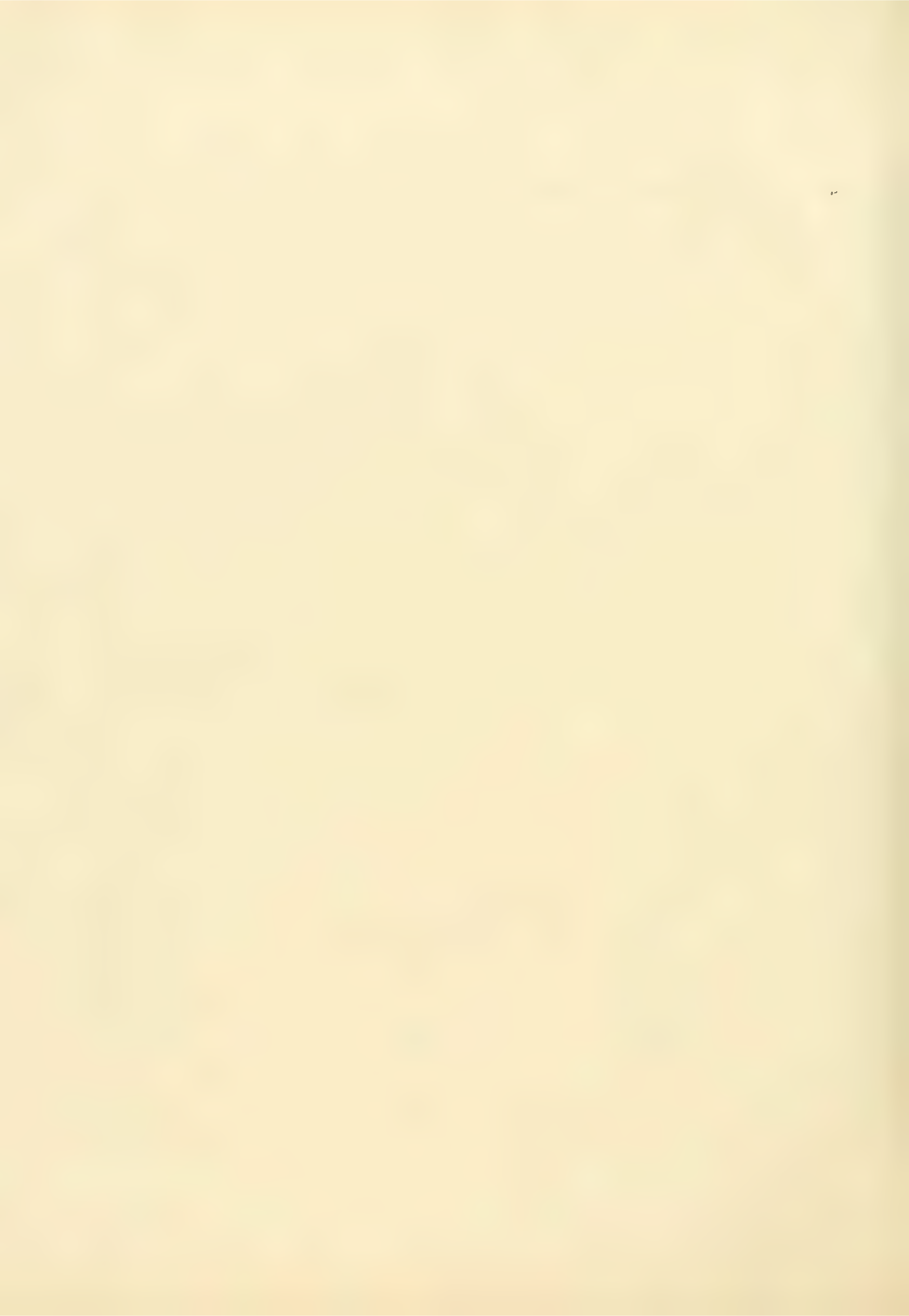
Fig. 1. *Beaumontia antiqua* Gieb. S. 61.
- 2. *Pleurodictyum selcanum* Gieb. Steinkern. S. 56.
- 3. *Dania multiseptosa* Gieb. horizontaler Schnitt. S. 59.
- 4. Dieselbe im Steinkern, Längsschnitt.
- 5. *Chaetetes undulatus* Gieb., in natürlicher und vermehrter Grösse. S. 60.
- 6. *Aulopora striata* Gieb. S. 56.
- 7. *Rhodocrinus.* Stielglieder. S. 54.
- 8. *Säulenglied* eines Crinoideums. S. 54.
- 9. *Cyathophyllum*, unbestimmbar. S. 58.
- 10. *Serpulites depressus* Gieb. S. 15.
- 11. *Monoprion sagittarius autor.* S. 62.
- 12. *Chaetetes Bowerbanki* M'Edw. S. 60.
- 13. *Retepora Bischofi* Gieb. S. 55.
- 14. *Actinocrinus laevis?* Gelenkfläche des Säulengliedes. S. 54.
- 15. *Alveolites repens* M'Edw. S. 59.
- 16. *Palaeocyclus porpita* M'Edw.?
- 17. *Cyathophyllum undulatum* Gieb. Beide Figuren. S. 57.

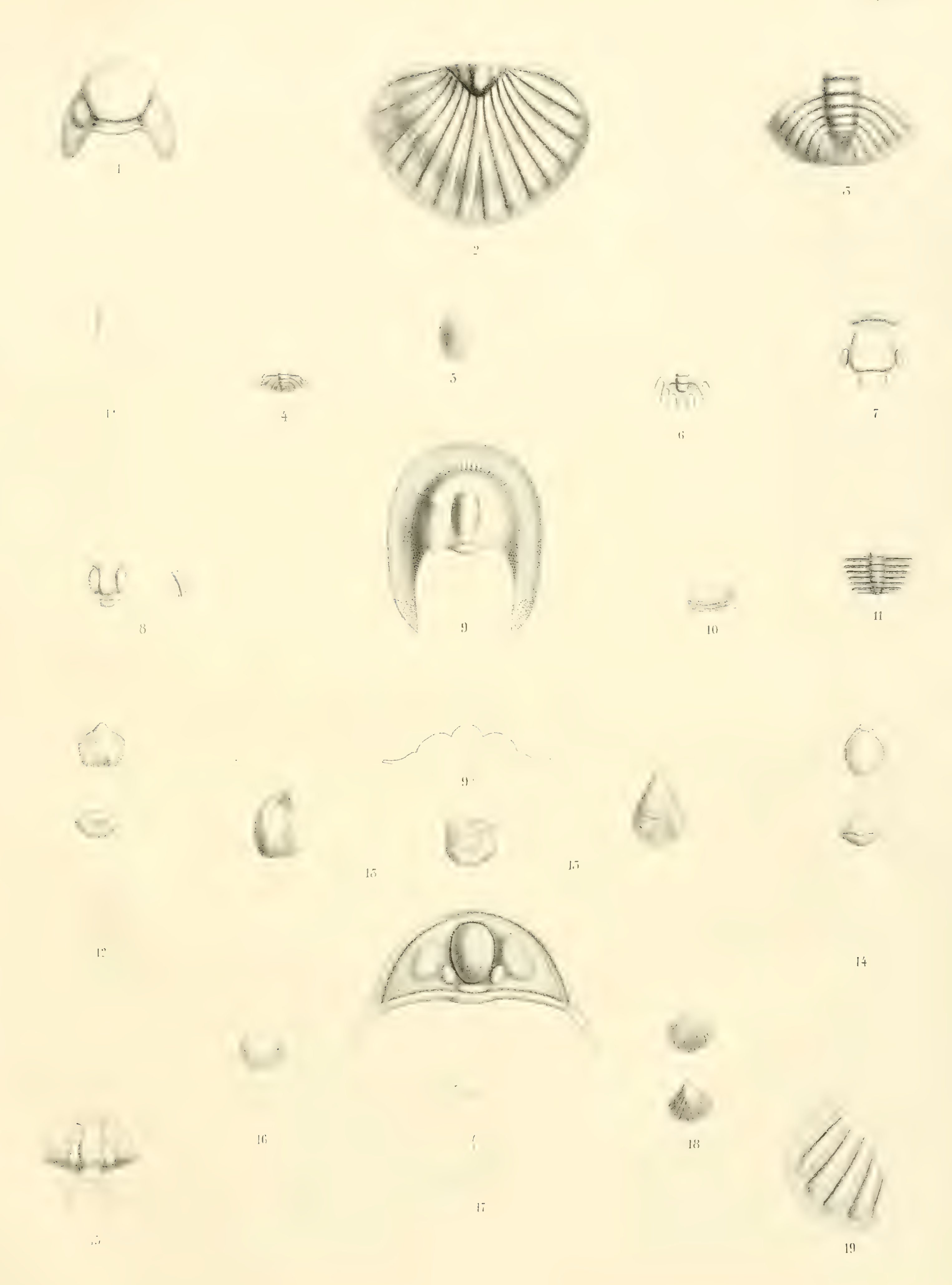
Tafel VII.

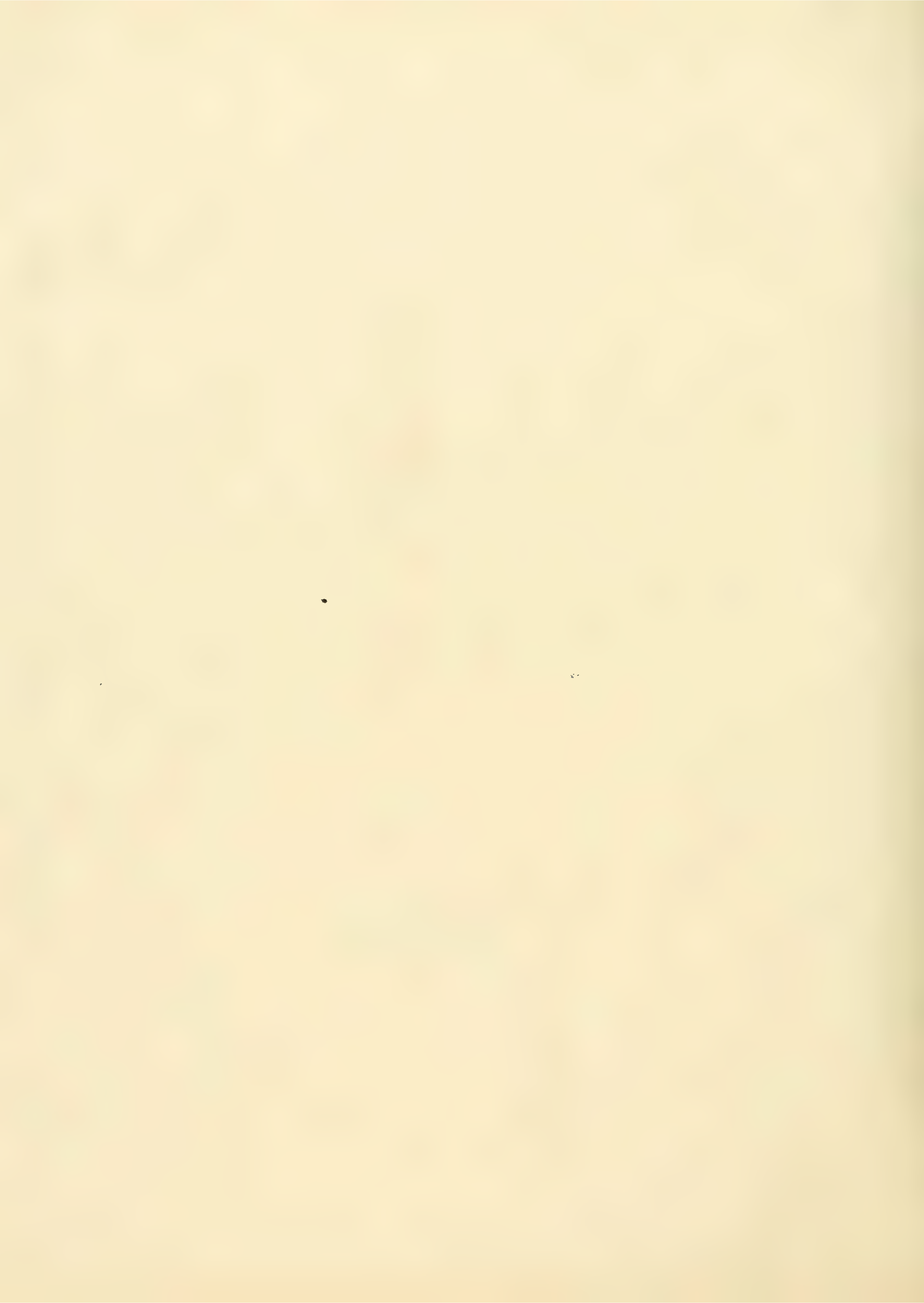
Karte der silurischen Kalke des Unterharzes.

(Druck von W. Plötz in Halle.)

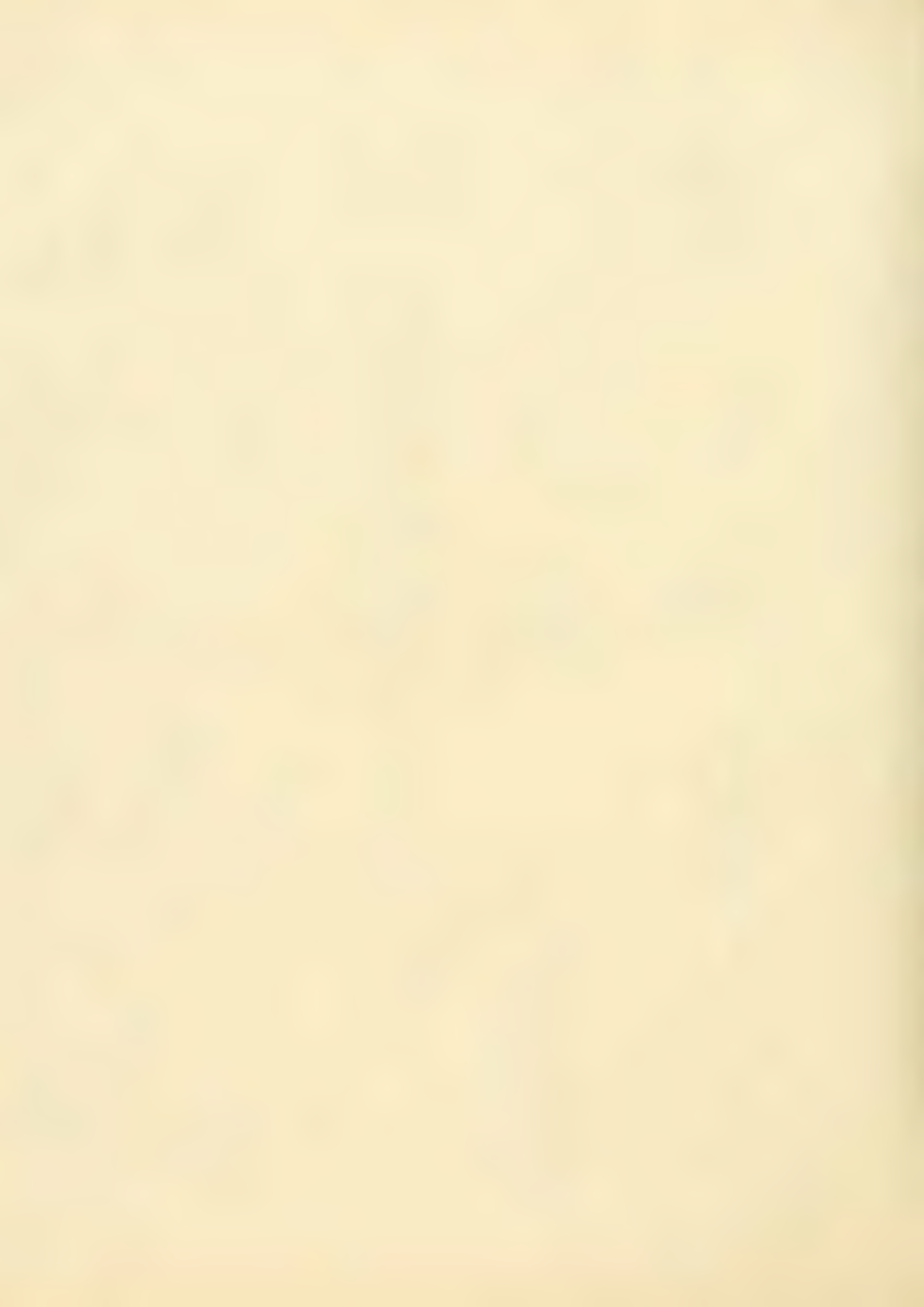

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12



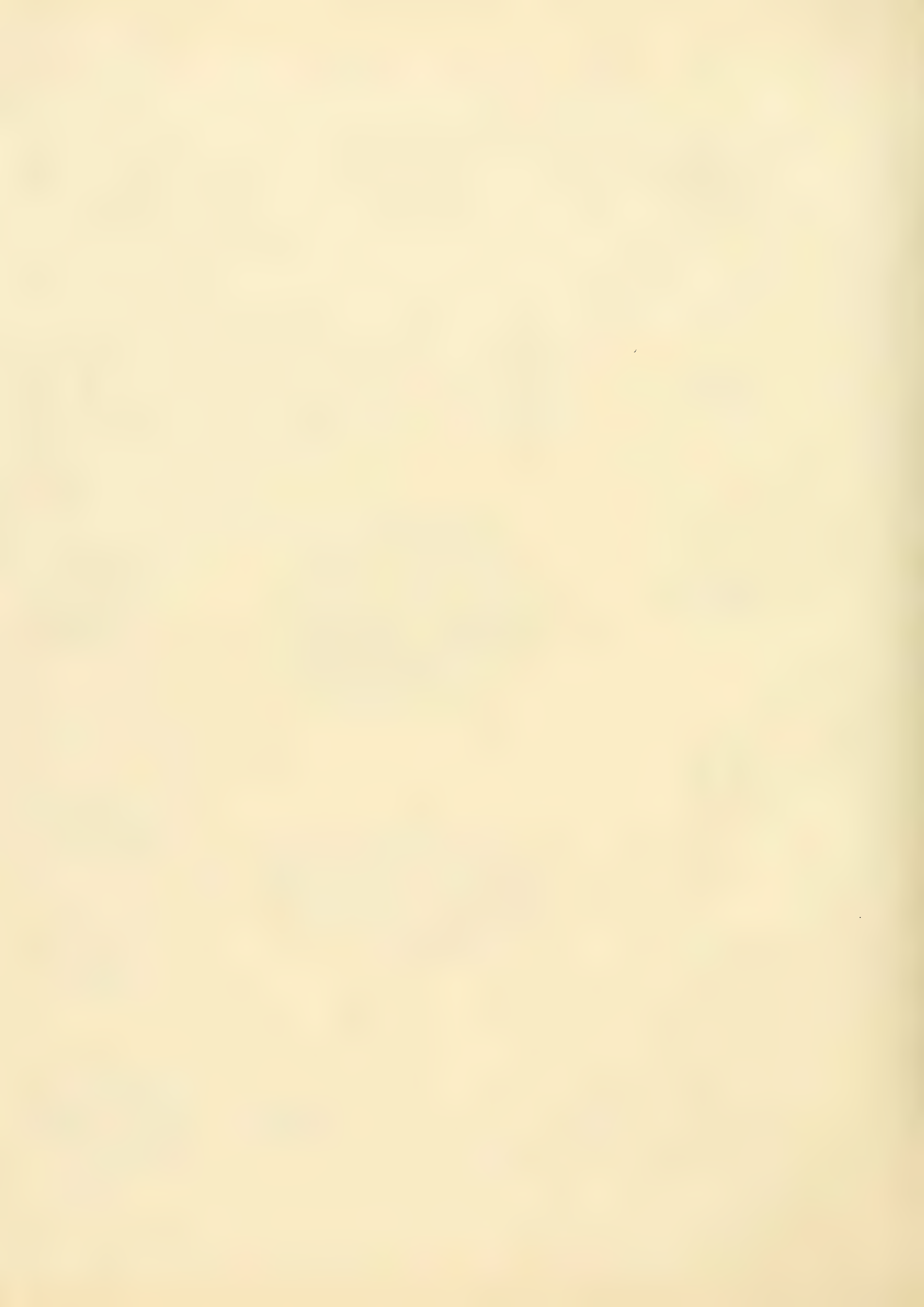

1
2
3
1'
4
5
6
7
8
9
10
11
9'
12
13
13
14
15
16
17
18
19




1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20




1
2
3
4
a
5
b
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
17
18
16

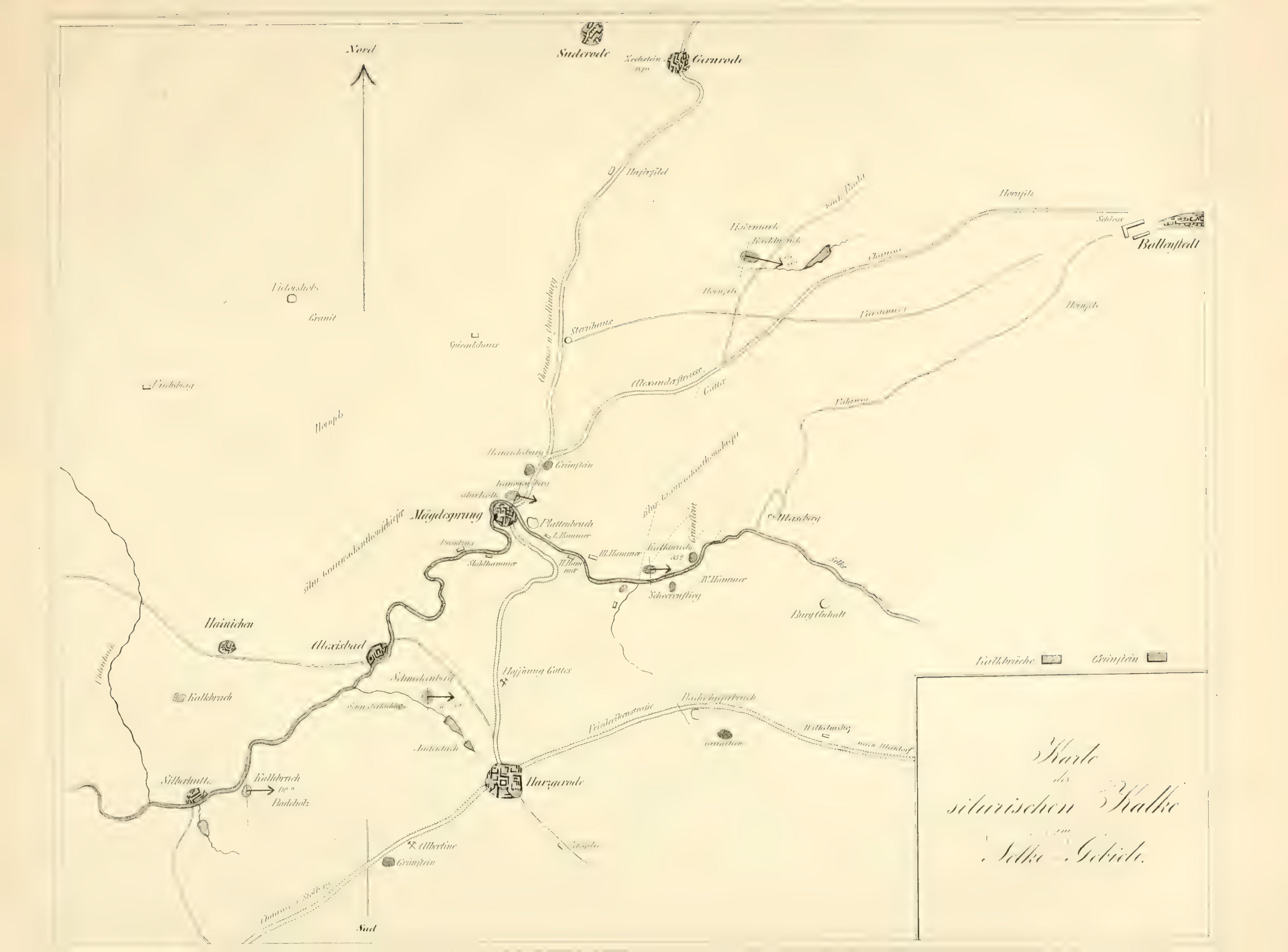



1
2
3
4
5
6
7
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18




2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
1
17
12
13
14
15
16
17




Karte
der
silurischen Kalke
im
Selke Gebiet.
Kalkbrüche
Grünstein
Nord
Süd
Suderode
Gernrode
Zechstein
Hasenfeld
Sternhaus
Ballenstedt
Schloss
Hornfels
Alexandastrasse
Mägdesprung
Grünstein
Plattenbruch
I. Hammer
II. Hammer
III. Hammer
IV. Hammer
Stahlhammer
Kalkbruch
Scheerenstieg
Selke
Burg Anhalt
Hainichen
Alexisbad
Granit
Hornfels
Hoffnung Gottes
Harzgerode
Silberhütte
Kalkbruch
Badeholz
Albertine
Grünstein
Friederikenstrasse
Wilhelmshof









